中国机械工业年鉴系列分册

中国磨料磨具工业年鉴

1999

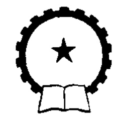
中国机械工业年鉴编辑委员会
全国磨料磨具行业情报网
郑州磨料磨具磨削研究所

中国机械工业年鉴系列分册

中国磨料磨具工业年鉴

1999

中国机械工业年鉴编辑委员会
全国磨料磨具行业情报网　编
郑州磨料磨具磨削研究所



机械工业出版社



图书在版编目（CIP）数据

中国磨料磨具工业年鉴/中国机械工业年鉴编辑委员会编．
—北京：机械工业出版社，1999.10
（中国机械工业年鉴系列丛书）
ISBN 7—111—01890—7

Ⅰ．中… Ⅱ．中… Ⅲ．磨料磨具—机械工业—中国
—1999—年鉴 Ⅳ．F426.4—54

中国版本图书馆 CIP 数据核字（1999）第 61652 号

广告经营许可证：京工商广临字 99150 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号，邮政编码 100037）
北京林业大学印刷厂印刷・新华书店北京发行所发行
1999 年 12 月第 1 版・1999 年 12 月第 1 次印刷
787mm×1092mm 1/16・10 印张・3 插页・272 千字
国内定价：75.00 元

中国机械工业年鉴编辑委员会

中国磨料磨具工业年鉴执行编辑委员会

《中国磨料磨具工业年鉴》编辑出版工作人员

总 编 辑　傅兰生

副总编辑　郭　锐

编辑部主任　王福俭

责任编辑　白　萍

编辑部地址　北京百万庄大街 22 号

邮政编码　100037

电　　话　（010）68326039

　　　　　68326677—2608

传　　真　（010）68326039

太原双塔刚玉股份有限公司

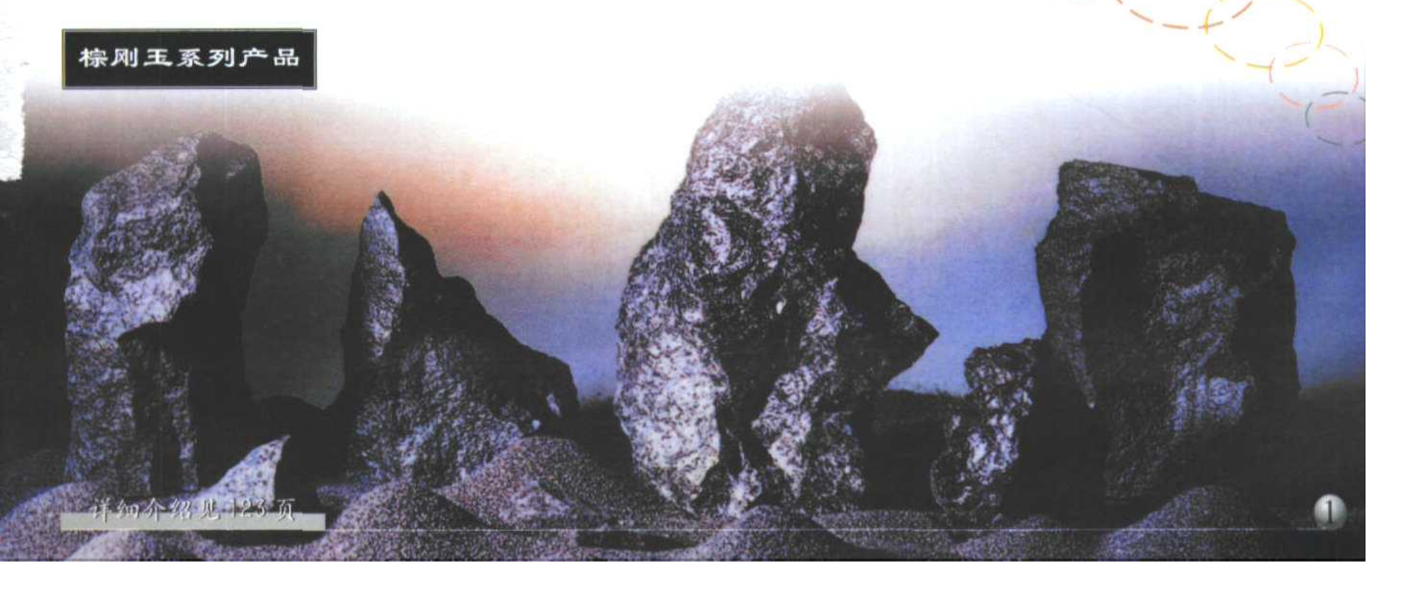

厂区一景


董事长、总经理：程明远

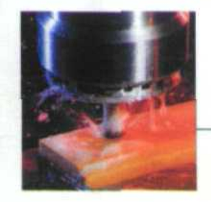
地址：太原市郝庄正街62号
电话：(0351) 4374452、4374192、4380227
传真：(0351) 4374453、4374452
网址：http://www.twin-tower.com
E-mail：tyao@public.ty.sx.cn
联系人：刘莲花、鲁晋

太原双塔刚玉股份有限公司是在深交所上市的股份制企业，是中国机床工具协会磨料磨具分会常务理事单位，生产设备先进，技术力量雄厚，主要生产棕刚玉系列产品、特种耐火材料、金刚石锯片、高速树脂切割片及各种规格、型号的磨具、砂布、砂纸等。同时还生产自动化立体仓库等仓储设备。该公司严格按照ISO9002标准进行生产，质量可靠，信誉第一，产品畅销全国，并销往美国、日本、中国香港等国家和地区。欢迎海内外客户惠顾、洽谈业务。

棕刚玉系列产品



详细介绍见123页



机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所



Zhengzhou Research Institute for Abrasives & Grinding


RYL80-36 井式可控气氛烧结压机

机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所，是我国磨料磨具行业唯一的综合性技术研究开发机构，是我国首批100家享有进出口经营权的科研院所之一，也是国家超硬材料及制品工程技术研究中心和全国磨料磨具产品质量监督检验中心的依托单位，行业协会、行业标准化委员会、行业计量中心等行业组织均设在该所内。主要从事磨料磨具、超硬材料及制品、工程陶瓷和磨削理论、技术的研究开发和生产；可为用户提供人造金刚石、立方氮化硼及其制品、石材加工专用工具，行业生产及检测专用设备仪器，可为用户加工制做各种非标准产品，承接磨料磨具行业各类成套工程项目。

质量第一、信誉至上是企业的宗旨，企业将以精湛的技术为您提供完善的服务，竭诚欢迎国内外各界新老朋友惠顾！


金刚石圆锯片薄壁钻磨轮


高精度复杂型面金刚石修整滚轮


金属结合剂砂轮、珩磨条
超硬磨料研磨膏


立方氮化硼磨具

地址：郑州市华山路121号　　邮码：450007
电话：(0371) 7627571、7627572　　传真：(0371) 7629107
E-mail：mmmyjs@pubic2.zz.ha.cn

详细介绍见124页

详细介绍见124页



中国安徽亚珠集团

（原亳州市金刚石总厂）

中国安徽亚珠集团系国家大型二档企业，安徽省明星企业，省高新技术企业。集团下属企业有：金刚石总厂、金刚石材料厂、金刚石制品厂、磨料磨具厂、触媒厂、金陵大酒店等分支机构。主要产品有：系列人造金刚石单晶、金刚石微粉、金刚石原辅材料、金刚石锯片、金刚石用触媒等十大系列128个品种，年产人造金刚石单晶5 200万克拉，是全国规模较大的金刚石生产基地之一。

该集团生产的MBD4–12系列金刚石单晶，1991年获机械工业部部优质产品称号，1995年获中国专利技术及产品博览会金奖，1998年被评为省名牌产品；金刚石锯片1997年荣获中国专利技术博览会金奖。

该集团愿与兄弟厂家相互学习、携手共创金刚石行业辉煌的明天。

董事长、总经理：侯洪运



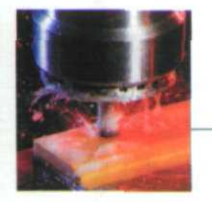
安徽亚珠集团外貌

人造金刚石生产车间

地　址：安徽省亳州市亳魏路188号（原西郊前马）
邮　码：236822
电　话：（0558）5520848、5520548
传　真：（0558）5520466
联系人：宋学成　侯洪新

详细介绍见125页

详细介绍见126页



湖北玉立砂带股份有限公司

HUBEI YULI ABRASIVE BELT CO., LTD

湖北玉立砂带股份有限公司(原湖北省通城砂布厂)是一家从原材料制作到产成品加工一条龙生产的涂附磨具专业公司。属国家中型一档企业，拥有进出口经营权。不仅生产能力强大，而且规格品种齐全，每年能同时生产各种强力砂卷、砂带500万m²，砂布40万令，耐水砂纸80万令，木砂纸30万令，五金工具1 000万件（套)、棉纱10 000t、棉布1 000万m、卫生材料2 000万m、还能承接客户来样订货和各种异型产品等。

该公司的“犀利牌”注册商标是全国著名商标，生产的产品，先后荣获过省优、部优、国家银奖和国际金奖，并曾获得了国家商品检验总局和机械电子工业部联合签发的出口机电产品质量许可证书。

该公司自创建以来，坚持以“一切让顾客满意”为标准，严格实行“质量第一，信誉第一，用户第一”的服务宗旨，并长年使用现代科学的管理方法、有计划地培训生产工人，使公司素质普遍提高，产品质量颇受国内外用户的信赖。“犀利牌”产品不但畅销全国各地，还出口东南亚、中东、西欧、北美等50多个国家和地区，深得用户的称赞和好评。

该公司提供最优质的产品和最优秀的工作，竭诚为世界各地客户提供尽善尽美的服务，热诚欢迎选用“犀利”牌砂带、砂布、砂纸、棉纱、棉布、医药卫材和五金工具等。

OUTLINE INTRODUCTION

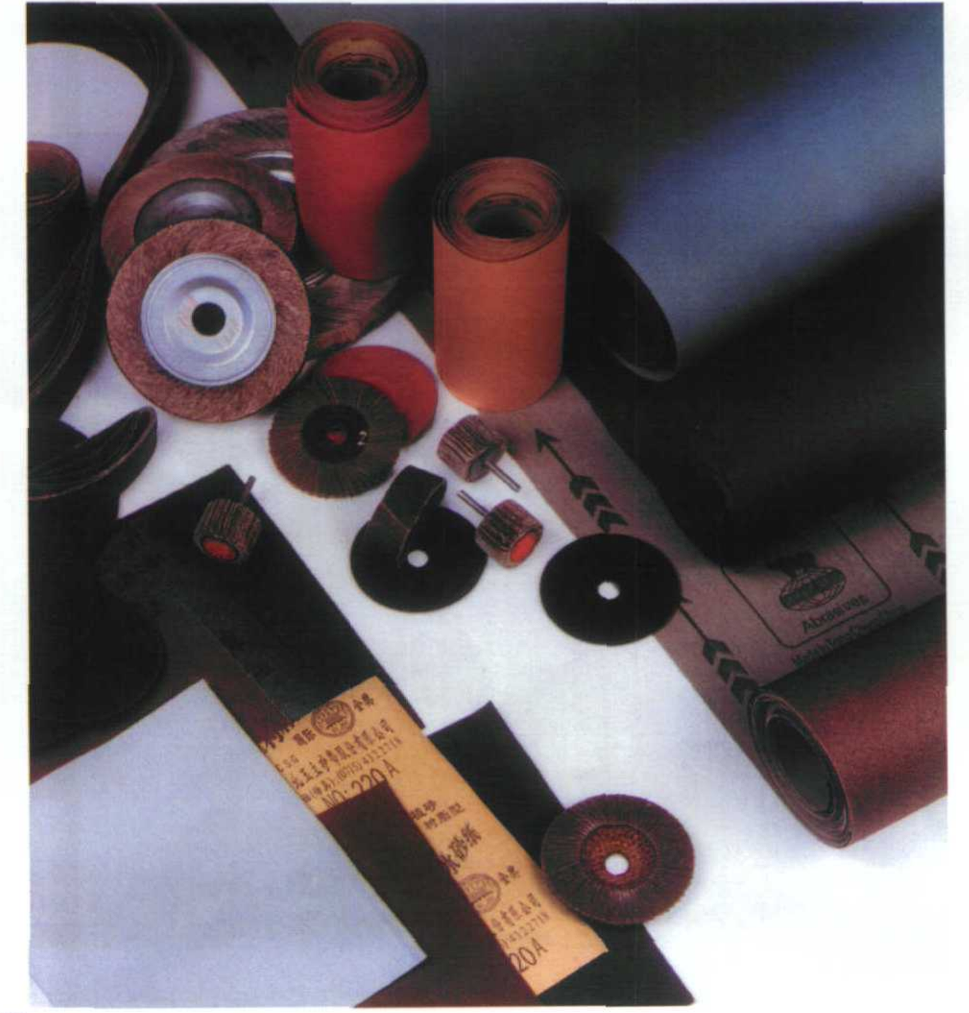
HuBei Yuli Abrasive Belt Co, Ltd. (original: Tong cheng emery cloth Factory HuBei) is a corporation of coated abrasive and grinding tools, which has the assorted production line including raw material making and products processing, this first grade and middle sized enterprise has its own import and export right. It has not only strong producing power but also completed varieties. Its annual output is 5,000,000 square meters of miscellaneous strong abrasive roll cloth and abrasive belt 400,000 reams of emery cloth. 800,000 reams of waterproof abrasive paper, 300,000 reams of glass paper, 10,000,000 (sets) of hardware and tools, 10,000 tons of cotton yarn 10,000,000 square meters of cotton cloth and 20,000,000 square meters of hygeian materials orders according to supplied samples are welcomed.

Their famous registered "Xili" brand products have been rewarded as Hubei's and ministry's quality products. They also have earned the National silver medal and international golden medal and have got the electrome chanical products export quality license combined issued by the CCIB and the Ministry of electrome chanical industry.

It is the corporation's principle to guarant tee quality first credits first and customers first. Wing to many years' modern scientific managing and strict planning and training. They have formed a excellent technical teamwork and their "Xili" brand products have been best sold over the country and to Southeast Asia, Middle East, West European and North America (more than 50 countries and area), customers gave them high reputation.

The corporation will do our best to serve the customers from over the world by using the best quality and management, you are welcomed to use "Xili" brand abrasive belt, emery cloth, abrasive paper cotton yarn, cotton cloth, medicine and hygeian materials and hardwares.







General Manager: Li Shan Yu
董事长兼总经理：黎珊玉

Address: No. 218 Mingzhu Road Tongcheng County Hubei Province China P.C. 437400
Cable: 4263 Tongcheng County Tel:(0715)4322079 Fax:(0715)4322718
地址：湖北省通城县民主路218号 邮码：437400
电话：(0715) 4322107, 4322079, 4324488 4325488 传真：(0715) 4322718 电挂：4263

详细介绍见127页

编 辑 说 明

一、本年鉴由国家机械工业局主办，全国磨料磨具行业情报网、中国机床工具工业协会磨料磨具分会、超硬材料分会、涂附磨具分会、郑州磨料磨具磨削研究所联合编纂，其前身是创办于1988年的《中国磨料磨具行业概况》，从1992年起更名为《中国磨料磨具行业年鉴》，1999年开始由机械工业出版社正式出版，定名为《中国磨料磨具工业年鉴》。

二、本年鉴是记述1998年我国磨料磨具包括普通磨料磨具、超硬材料及其制品、涂附磨具、硅碳棒等行业的资料性年刊。主要反映我国磨料磨具行业发展情况及所取得的成绩，全面地、系统地提供该行业的经济技术资料和统计数据。为磨料磨具行业的科研、生产、经营管理的预测、决策、规划等提供借鉴与参考。

三、本年鉴分为七部分。第一部分是发展论坛，请行业的专家、有识之士和协会负责人撰写了有关行业的现状与发展趋势的分析，旨在为磨料磨具行业的领导者、决策者、经营者以及关心磨料磨具行业发展的读者，在当前体制改革和结构调整时期，提供可贵的信息和有见地的论述，便于在面对市场、深入改革和持续发展中扩大思路并得到有效的帮助。第二部分是年度的行业概况。第三部分是本年度内经省（市）、部级认定的科技成果。第四部分是本年鉴收录的企业的主要经济技术指标和来自海关的进出口统计。我们力求这些资料能真实地反映这部分企业的真实面貌。第五部分是大事记。第六部分是企业介绍。第七部分是附录，其中有迄今为止公布的和即将公布的磨料磨具国际标准目录。国际标准是商品进入国际市场必须遵循的准则，希望在经济全球化的大潮中，能得到企业领导们的重视与关注。

四、由于部分企业的统计资料至今还没有报送，也有部分企业报送晚了一些，影响了统计工作的进程，衷心希望各单位继续支持，按时按要求报送材料，以使本年鉴能更全面、更准确、更及时、更具权威性地记述我国磨料磨具行业的发展情况，让我们携起手来共同为促进磨料磨具行业的发展而努力奋斗！

本年鉴各项总计均不含台湾省和香港特别行政区。

五、本年鉴在编写过程中得到了行业各有关单位和人员的大力支持与协作，并提供了大量的素材，得到了郑州磨料磨具磨削研究所领导及行业知名专家的支持和审阅，在此，一并致谢！由于时间仓促，水平有限，难免出现错误及疏漏，敬请各界读者批评指正。

1999年7月18日

目　录

第Ⅴ部分 1998 年大事记

第Ⅵ部分 企业介绍

第Ⅶ部分 附　录

第Ⅰ部分

发展论坛

磨料磨具工业发展现况

中国的磨料磨具工业在世界同行业中已居产量大国之列，而品种与质量以及开发新的使用领域等方面还有很多工作要做。磨料磨具工业当今正进行新的结构性变化，通用产品市场盈余，高品质产品供给仍嫌不足，市场潜力很大，亟需我们共同努力去开拓发展新的市场领域。

（一）发展现况

概况 人造磨料磨具约在1900年开始进入大规模工业生产，至今已有100年历史，目前全世界磨料磨具年销售额粗略估计约80亿美元。1998年全球最大500个公司中，第500名是美国Sun公司，年销售额89.68亿美元，磨料磨具行业全球企业加起来的销售额尚达不到500强之末，可见该行业规模很小。但由于其材料的特殊优异性能而扩展到其他领域，如工业陶瓷、功能陶瓷、耐火材料等。磨料磨具遍及工业、农业、人民生活各个范畴，与国民经济息息相关，成为国民经济中不可缺少的一个部分。

产品产量

棕刚玉　棕刚玉世界产量估计110万t，中国因为冶炼与一些磨粒加工工厂产量有重复统计的问题，估计产量可能低于45万t，而独联体近期产量减半，印度则有5万t产量要考虑统计在内，总的趋势是：北美产量锐减，南美、亚洲在上升，中国是棕刚玉产量最大的国家。

白刚玉　估计总产量约30万t以上，其中北美5万t、南美6万t、西欧5万t、亚洲3万t、澳大利亚4万t、东欧（主要是匈牙利和俄罗斯）10万t。

其他如锆刚玉、单晶刚玉、铬刚玉、铬钛刚玉（主要为乌克兰生产）、及陶瓷氧化铝磨料（如SG，CB. Cubitron，CCCSK，CX…）总量不超过8万t。

碳化硅　英国（工业矿业）1997年1月文章认为世界产量75万t，其中中国40～50万t，但1996年调查宁夏等西北地区13个工厂，生产能力虽为65～70万t，而实际开工生产才8万t，法国圣戈班集团在挪威及委内瑞拉发展碳化硅年产13～15万t，本人认为全球碳化硅产量在55～60万t。

普通磨料年总产量不超过200万t，年销售额约12亿美元。

世界普通固结磨具　无论以片数或吨量均不能反映实际状况，有关人士粗略估计全球年销售额约在20亿美元。

涂附磨具　发展很快，经对16个国家26个外国大公司和我国行业资料中126个工厂的资料分析，综合估计全球涂附磨具产量约4.1亿m^2，1997年中国为1.16亿m^2，但主要仍为张页式干磨砂布与耐水砂纸，砂带只占4%～5%，估计全世界年销售额在20亿美元左右。

超硬磨料制品　超硬磨料制品主要使用于三大领域：石材开采与加工、石油开采与地质勘探及机械加工。据某外国大公司同行分析，工业用超硬磨料制品（包括修磨工具）年销售额约13亿美元，建筑及石油地质用超硬磨料制品在13亿美元左右，年总销售额约为26亿美元。

磨料磨具作为加工材料和加工工具进入工业、民用等各经济领域之后，一直为解决两个问题而不断发展：一是加工效率（包括适应被加工材料的变化和提高单位时间的加工能力等）；二是加工表面质量（包括表面粗糙度，加工精度，加工工件表面组织结构的变化如烧伤、应力变化等）。70年代前一直以普通磨料的固结磨具为主线，除规模生产了

棕、白刚玉和黑、绿碳化硅之外，还生产了铬刚玉、微晶刚玉、单晶刚玉、铬钛刚玉、锆刚玉等磨料种类。磨具种类则发展了高速砂轮、缓进给强力磨砂轮、重负荷砂轮、高光洁度砂轮、电解磨轮等，相应的加工工艺有高速磨削（>45m/s）、缓进给磨削、重负荷磨削、高精度或高光洁度磨削、电解磨削等等，随着信息时代的来临，电脑已广泛应用于工农业各领域，加工工艺装备起了革命性变革，数控机床、加工中心大大提高了加工效率及表面加工质量，组合加工方法逐步取代单台单工序的加工，形成高效的加工生产线或柔性加工线。同时磨料磨具还受到当今材料改革的推动，因而具有了新的适应性进展。

产品结构性变化

a）超硬制品兴起，部分取代了普通磨料磨具

由于人造金刚石和立方氮化硼（CBN）具有很高的硬度以及相对稳定和良好的物理、化学特性，其制品作为加工工具磨损相对较小，而且对于陶瓷、金属陶瓷、耐高温合金、复合材料、晶须增强材料及加工表面硬度较高的材料，人造金刚石和CBN具有无可比拟的优越性。在工艺装备上，金刚石制品特别适用于数控磨床，已广泛用于加工各类硬质合金（钨钴、钛钴碳化物）、陶瓷、玻璃石材（花岗岩、大理石），而CBN制品加工各类难磨钢材的加工效率比刚玉类高几倍到几十倍，所以CBN曾以每年20%速率在增长，所谓B（Borazon指CBN）进入并取代A（Aluminium Oxide），D（Diamond）进入并取代C（Silicon Carbide），当然不是指全部而只是部分取代了普通磨料磨具，磨料磨具产生了结构性改变。同时，也激发了新型普通磨料的开发。

b）新型普通磨料及其磨具的兴起

为使磨料在磨削加工时有规则地磨损以保持磨具表面的精确程度，以及为解决抗冲击、重负荷的磨削和加工钒、铬、镍、钼、钛等合金材料的效率问题，发展了新的磨料，如：

微晶陶瓷磨料　属氧化铝系列，具有1～3μm的微晶结构（个别为3～5μm），当磨粒磨损时，有规则地从每一微晶（1～3μm）脱落，以保证加工精度（特别是数控磨床），并改善磨粒有规则地自锐，以提高其磨削效率，这类磨削已较广泛用于汽车、工具、航空等行业的数控磨床上，微晶陶瓷磨料制成的磨具标志品牌有3M公司的Cubitron，Norton公司的SG，TG．德国Hermes的CB，日本Noritake的CX，奥地利太巴客的CCCSK磨料，我国已研究成功这类磨料。微晶陶瓷磨料的生产工艺有二个类型，一是用软水铝石加酸凝胶、成形、制粒、干燥、烧结而成，目前这类生产工艺较多，称为溶胶—凝胶法，3M及Norton公司的都是此法。另一是直接以α-Al_2O_3磨碎，挤压成形、制粒、干燥、烧结而成，采用这类生产方式的有奥地利太巴客的CCCSK。

灰色刚玉　是白刚玉的改性，为改善白刚玉的脆性，在良好的自锐性基础上提高其韧性，以用于抗冲击而又提高磨削效率的磨具，如树脂增强切断砂轮特别是切钢轨砂轮、钹形砂轮、磨金属的砂带，也部分用于磨钢轨砂轮等，这类磨料是在白刚玉冶炼中使碳进入刚玉晶格内，可能成为Al_2O_4C，这类刚玉奥地利太巴客公司已正式生产，并投放市场，商品名为KMG，有KMGSK、KMGPL（用于砂带）等。

锆刚玉　锆刚玉是在70年代发展的一种产品，具有良好的冲击韧性和高的抗压强度，是加工不锈钢、耐热合金等首选磨料。目前用量仍在扩大，广泛用于重负荷磨钢坯砂轮、磨钢轨砂轮、重负荷磨削的砂带，磨中、高密度纤维板砂带、磨削功率大的钹形砂轮等。有三种不同的产品，即25%Zr_2O，整形与棱角形两种及含Zr_2O40%一种。含Zr_2O25%的微晶尺寸在17μm以下，而含40%Zr_2O的锆刚玉，其微晶尺寸在12μm以下（美国Norton公司公布的数据），所以锆刚玉的核心技术不仅仅在冶炼和破碎，而且重要的一环是控制冷却时产生的微晶尺寸，衡量其质量就不仅仅在化学成份、颗粒形状与粒度组成等，而且应了解其微晶尺寸。

普通磨料　为适应不同特定用途，对其自身的物理性能也作了许多改进，如轻型磨削要求多棱角形；重负荷磨削要求等积形式圆形；静电植砂的砂带、砂卷、磨盘等要求

长条尖形；重负荷砂带磨削要求提高磨料韧性而进行煅烧处理等等。各种专业用途的普通磨料品牌在扩大，它使磨料粒度加工工艺从以往标准的一条或几条加工生产线改变为适应多种用途的柔性加工工艺。

在追求高效率的时代，磨削加工工艺越细，就要求专用磨具越多，而通用磨具市场越来越小，每一种专用磨具销售市场也定位在某一专用范围，但它是无法用通用磨具取代的，如成组的磨曲轴砂轮；高速磨凸轮轴砂轮；工具行业的钻头、丝锥、立铣刀等强力磨开槽砂轮；新型的树脂细粒度磨钢球砂轮；磨钢轨砂轮（据了解美国一年消耗 1 000～1 200t，约 150 万片，销售额 975 万美元）；高速（80m/s 以上）重负荷（500kg 以上）磨钢坯砂轮；磨轧辊砂轮等等。

c）微粉用量在扩大

微粉（Micro grit）是指颗粒中值尺寸在 63μm 以内的一系列磨料粒群。随着微电子技术的广泛应用，电子元件的加工量日趋增大，且加工精度要求越来越高，尤其是石英元件、硅元件及各种复合材料的精密加工抛光，微粉用量也就增大，人造金刚石微粉和碳化硅微粉销量猛增，碳化硅微粉除了用作加工材料之外，还做为原材料用于耐火材料（含窑具）、工程陶瓷、功能陶瓷。而棕刚玉微粉则用于电脑、电视的玻壳加工，随着电脑、彩电等用量大增，棕刚玉微粉市场也在扩大，它还往往用于高铝耐火材料。

微粉的世界总产量目前无法统计，微粉主要生产国有日本、美国、挪威、奥地利、乌克兰、俄罗斯和中国，日本 1996 年为 22 267t，销量 21 615t，比 1995 年增长 11.5%，其中棕刚玉微粉 50.76%，绿碳化硅微粉占 31.2%，均呈上升趋势，而白刚玉微粉和黑碳化硅微粉各占 10.2%和 7.8%，且呈下降趋势。

美国、欧洲产的微粉主要出自法国圣戈班集团的陶瓷工业部以及奥地利太巴客磨料有限公司的工厂（它有三条现代化的微粉生产线），乌克兰的什波罗斯工厂有生产能力为年产约 5000t 的棕刚玉微粉工厂和年产能力 3000～3500t 的黑、绿碳化硅微粉生产线；俄罗斯矾士城工厂则有白刚玉微粉生产线，其生产能力为 3500～4000t。中国生产微粉厂家遍及各省、市、地县，较大规模有白鸽集团、四砂、七砂集团、沈阳磨料厂等。

日本、俄罗斯、乌克兰等生产微粉以溢流水选工艺为主，欧、美生产以风选、水选兼备，中国则以溢流水选为主，许多较小规模企业以沉降虹吸法水选为主，近期已有引进和自行开发的风选干法工艺，且有大规模扩展趋势。

d）涂附磨具的兴起

涂附磨具，即用粘结剂把磨粒粘附在可挠曲基体上的磨具，是历史最早的磨具之一，直到 70 年代，欧美才以连续生产线的形式，采用静电植砂、水溶性树脂、固化后多向柔曲和搭接、对接砂带等工艺进行大规模工业性生产，发展了如砂带、砂卷、砂盘、砂圈、页轮等多种产品进入各个加工领域，80 年代已成为磨具中的支柱产品，德国和美国是世界上涂附磨具产量最大、技术最高的国家，如美国 3M 公司、Norton 公司、Carborundum 公司（后来又分化并入其他公司，只有德国尚存）、德国的 VSM 公司、Hermes 公司、Feldmüler 公司、Klingspor 公司、瑞士的 Sancape 公司，都是当今著名的涂附磨具企业。

1994 年，德国 VDS 协会曾统计 1981 年以来德国的涂附磨具与固结磨具、超硬磨具三者的销售额之比，1993 年起涂附磨具开始占首位，全德涂附磨具销售额为 12.1 亿马克，涂附磨具：固结磨具：超硬磨具（销售额之比）为 48：42：10，1995 年美国某著名磨料磨具公司三者销售额之比为 44：36：20，可见涂附磨具成为三大磨具系列之首的地位已经确定，目前，全世界涂附磨具销售总额约 20 亿美元，其中北美市场占 40%，欧洲占 36%，亚洲 17.5%，南美及其他 6.5%；工业与民间使用各占 50%左右；布基与纸基比例仍为 1：1。

涂附磨具大量推广，取代了部分固结磨具，特别是砂带与页轮及页片磨盘使相当部分的复杂型面磨削与抛光、大面积宽平面加工、薄壁零件的加工都相继采用了涂附磨具，几乎所有的木材加工如人造板（刨花板、中密度和高密度纤维板、胶合板）的平面加工、家具的各个型面加工都使用了砂纸带、砂布带、砂盘和张页式耐水砂纸、干磨砂布，加

以建筑行业所用的不锈钢管、板、装饰件的抛光，均使用了各类异性涂附磨具，聚酯薄膜为基体的细粒度砂卷、防堵塞的超涂层砂带和砂纸，泡沫塑料为基体的仿形涂附磨具等五花八门的新产品，进入了汽车、家具、木材建材及民用市场，至于大理石、花岗岩的日用家具，则使用超硬材料制成的涂附磨具。

涂附磨具在中国按行业协会统计为1.1亿m^2，占90%以上是张页式砂布和耐水砂纸，但自第二砂轮厂引进当时为高档的涂附磨具生产线之后，继之有上海砂轮厂、北京东升砂布厂、济南砂布厂、湖北通城砂布厂、四砂集团等都分别建立了高档涂附磨具生产线或砂带转换线，90年代中期，砂带热波及乡镇、私营企业，形成行业内一股砂带的社会热潮，许多人认为，它已是磨具行业的经济增长点之一。然而这种热潮只是停留在80年代初先进工业国中等水平上的重复建设。要把涂附磨具产品进人当今国际先进行列，尚有许多工作要做，如各类高级磨料的采用，新型粘结剂的开发，编织的100%聚酯布基体、薄的柔软基体、布纸复合基体、聚酯薄膜基体、泡沫塑料基体、防堵塞的超涂层产品及抗静电吸附产品等的批量生产，在工艺上有磨料有序排列工艺，环境污染防治等问题也亟待解决。

e）磨料非磨削用途的扩展

人造磨料除具有比其他材料较高硬度的优点外，它还具有良好的化学稳定性和物理性能，因此，扩展到非磨削用途的领域很有前途，超硬磨料目前着重扩展到高精度的耐磨元件上，这将是一个十分广阔的市场，如采用CVD、PVD表面镀层，纳米级镀层生产金刚石膜磁盘、CD-Rom、电子元件、磁头、玻璃、刃具的刃部表面、量具的测量头；航空、汽车、机床等易损件表面镀层等。普通磨料的应用则扩展到耐火材料、工程陶瓷方面。如棕刚玉有约40%～50%用于耐火材料，欧美的白刚玉总量约60%～70%用于高铝耐火材料和工程陶瓷；日本的白刚玉总量50%用于高铝高级耐火材料（近期用97%～98%Al_2O_3的高铝棕刚玉代替），而黑色碳化硅总量的75%用于耐火材料、氮化硅烧结的碳化硅，重结晶碳化硅等用于耐磨耐高温零件和窑具，还有一些其他用途如触媒、过滤网、防滑、防磨损的建材、铺设道路等。

产品结构的上述变化，令专用产品分工更细，要降低成本，稳定质量，必须形成规模生产以降低管理成本，减少物料损耗，因而引起工业集团、企业的合并、重组（当然企业合并、重组还有许多经济上的因素）。值得注意的是法国圣戈班工业集团在磨料磨具行业方面近年来兼并了一些同行业的公司，如继1990年收购了美国诺顿（Norton）公司之后，又先后收购了全球耐火材料方面的卡普伦登公司、美国以精密磨具著称的Baystate公司、德国以金刚石精密滚轮及高级制品著称的Winter公司、Flexovite专业磨片与切片公司（1998年），同时在挪威合并成两个碳化硅工厂，在委内瑞拉、巴西也发展了碳化硅厂和刚玉厂。1998年在法国建成专业性的SG磨料厂（在美国已有一类似工厂），在中国连云港也兴建了年产1万t碳化硅磨粒加工生产线，并与西北地区一冶炼碳化硅厂合资。而德国的Hermes公司收购了原东德的Reik工厂，形成涂附磨具、固结磨具的工业集团。

（二）中国磨料磨具工业状况

1997年，行业协会对151个企业统计，产值39.7亿元人民币，产量：32万t普通磨料；9.1万t固结磨具；1.1亿m^2涂附磨具和1.35亿克拉超硬制品。这个数字还不包括许多乡镇集体企业、私营企业、一些合资、外资企业，50年来磨料磨具的发展使中国成为普通磨料、超硬材料的产量大国，且具有60万t磨料出口业绩（1997年）；成为涂附磨具产量大国且具有1 647万美元（1997年）出口业绩，以及较完整的系列磨具产品。1997年据行业协会统计，磨料磨具产值结构比为：普通磨料15.8%，固结磨具23.2%，超硬材料9.2%，超硬制品21.6%，涂附磨具19.4%，硅碳棒电热元件0.9%，而三大系列磨具的产值结构比见表1。

1997年超硬制品中金刚石锯片比1996年增长38%，电镀制品比1996年增长135%，使超硬制品产值猛增而形成三类产品产值各占三分之一。

但是涂附磨具进口量却逐年上升，显示国内涂附磨具仍有很大市场空间，见表2。

涂附磨具进口产品品种主要有细粒度薄膜基体砂卷，锆刚玉聚酯布砂带、砂卷、轻型柔性砂卷、砂带，加工木材用砂纸卷及砂纸带以及在质量上、价格上有竞争力的刚玉砂布卷和砂带。中国高档涂附磨具上马才10年，当然仍有不少差距，需要我们去努力，在品种、质量、生产成本，售前售后技术服务等方面与进口产品竞争。

虽然国内对固结磨具作了很多技术改造，发展了许多新产品，并不断提高质量，但陶瓷砂轮历年进口数量仍不断增加，详见表3。

表1 三大系列磨具产值结构比

年 度	固结磨具(%)	涂附磨具(%)	超硬制品(%)
1996	53.3	36.2	10.5
1997	36.1	30.2	33.7

表2 涂附磨具进口情况

年 度	1992	1994	1995	1996	1997
进口额（万美元）	845.2	1846	2133	2331	2832
比上年增长（%）			15.6	9.3	21.5

表3 陶瓷砂轮进口情况

年 度	1994	1995	1996	1997
陶瓷砂轮进口量（t）	1443	1450	1869	2279
陶瓷砂轮进口额（万美元）	667.8	870.2	811.3	1234.6
平均每吨价格（美元）	4629	6001	4340.8	5417

磨钢坯树脂重负荷砂轮在中国三砂、沈丘、华山等工厂均有批量生产，但某钢厂1996年、1997年均年进口1000片砂轮，每片360美元（尚未计进口税）。

超硬制品中砂轮、锯片出口（主要是小锯片）量较大，1996年出口1 067万美元，1997年1 195万美元。但进口砂轮1996年仍有924万美元，1997年增至1005.6万美元。

中国磨料磨具总的形势是供需基本平衡，通用产品有盈余，高质量产品嫌不足，一般产品齐全，高级品种短缺。随着经济的发展，它还有很大的市场空间，磨料磨具行业面对各个领域，它不是一棵树，而是一片森林，遍及各行各业，到2000年，按计划使用磨料磨具的重点行业有如下趋势：粗钢达1.2亿t，成材率88%，板材37%，不锈钢80～100万t，硅钢片40万t。

预计全国约有54台中、重负荷钢坯修磨机。重负荷磨钢坯砂轮，重负荷磨削砂带，将有很大需求。全国铁路约8万km，火车车速提高还会扩展，钢轨修磨将逐步铺开，磨钢轨砂轮将是一个很有潜力的市场，汽车到2000年全国拥有量约2000万辆，加上计划年产168万辆；到2000年全国轴承产量约20亿套；到2000年人造板产量约600万m^3，建材用大理石、花岗岩板在1.5亿m^2以上，这些都是磨料磨具市场所在，有很广阔的前途。最近由于经济调整期间，通用产品出现市场疲软，使一些人对这个行业失去信心，我们认为：只要国民经济尚在发展，就会有磨料磨具市场，对这个行业来说，只有疲软的产品，没有疲软的市场。国内的重任应是努力去开拓，未来将属于坚韧不拔、勇于攀登的勇士。

〔撰稿人：白鸽集团股份有限公司 黄秉麟〕

对全国刚玉、碳化硅市场的分析及建议

截至目前，根据调查掌握全国刚玉和碳化硅生产厂家（有冶炼能力）有 255 个。其中刚玉 129 个，冶炼能力 89 万 t/年；碳化硅 126 个，冶炼能力 48 万 t/年，总计能力 137 万 t。目前在建厂的冶炼能力还有碳化硅 2 万 t、刚玉 1 万 t，全部能力将达每年 140 万 t。按国内外一般的能力利用率（开工率）70% 计，年产量应是 98 万 t。

市场 国内对刚玉、碳化硅实际需求是指磨具、涂附磨具、耐火材料、冶金等总计在 26 万 t/年左右；1998 年出口量实际为 62.76 万 t，则国内外市场容量应有近 90 万 t。

很显然，磨料冶炼能力在目前情况下是过剩的，尽管预计自用和出口将有量的增长，但要有一段时间。

从市场角度讲，刚玉、碳化硅行业实际上重在外贸出口上，这已是客观存在的事实。年出口量占总生产量的 64%，充分说明了这一点。

那么，十几年来，实际出口情况和主要问题是什么呢？

首先，从 1981 年至 1998 年 17 年海关统计数据看，出口量基本上是直线上升，1981 年不足万 t（7903t），到 1998 年达到出口量 62.76 万 t，17 年来，平均年增长 29.3%，具体出口情况见表 1。

再看近年出口价格变化。分析依据：出口创汇除以出口总量即为年平均价格（见表 1）。这 10 多年的出口价格变化，是一个不规律的下降的曲线。要说明的，由于产品总量构成中有块、段砂、粒度砂，且每年的多种成份构成比例有变化，所以阶段内（比如说每五年）基本可比，阶段间（五年间）基本不可比。此平均价与国外磨料市场价（主要是高档磨料）亦不可比。但相近比较可说明其趋势。

从 1981 年开始的最初五年，刚玉出口价格在 FOB400 美元左右，最高达到 500 多美元/t。初期基本上以粒度砂为主。碳化硅出口价格在 FOB700 美元/t，最高达 1000 多美元/t（绿碳）。

表 1 1981～1998 年刚玉、碳化硅出口情况

年份	出口总量（万 t）	其中：刚玉（万 t）	平均价格（美元/t）	其中：碳化硅（万 t）	平均价格（美元/t）
1981	0.79	0.71	543	0.08	1854
1982	1.55	1.22	400	0.33	1615
1983	1.96	1.25	372	0.71	677.8
1984	2.78	1.51	386	1.27	585
1985	3.07	1.79	378	1.28	692
1986	4.10	2.77	367	1.33	639
1987	5.39	3.28	374	2.11	436
1988	8.89	5.46	369	3.43	540
1989	12.47	7.43	400	5.04	582
1990	12.69	7.18	380	5.51	429
1991	15.94	8.99	338	6.95	388
1992	20.66	10.03	288	10.63	326
1993	26.55	13.40	272	13.16	308
1994	30.03	16.32	266	13.71	322
1995	52.61	25.96	287	26.65	336
1996	54.14	29.25	315	24.89	449
1997	59.29	31.12	328	28.17	401
1998	62.76	30.27	286	32.49	372

备注：1981～1985 年碳化硅一栏系指碳化物，非全部是碳化硅。

1986～1990 年，刚玉出口价格维持在 370～380 美元/t；碳化硅出口价格由 1986 年 600 多美元/t 降至 1987 年的 440 美元/t，1988、1989 年上升到 580 美元/t。1990 年开始，刚玉、碳化硅出口价格基本上是直线下滑。刚玉出口价格到 1994 年为 266 美元/t，碳化硅出口价格 1993 年为 308 美元/t。主要受两个因素影响，一是 1989 年的政治风波影响。中方厂家组织货多，外商中断执行合同，1990

年开始大家竞相处理库存，导致价格迅速下滑。这次事件对出口价格可以说造成了长期伤害，而且后果是严重的。二是1993年汇率并轨影响，政策突变。这个教训也是深刻的。另一方面也有生产能力过剩，压价竞销和产品档次品位低的因素。1995～1997年价格开始出现回升趋势，其中很大程度是能源调价逼出来的。1998年又开始出现明显下滑，分析认为，主要是生产能力过剩、恶性竞争造成的。

目前，由于产大于销，竞争更趋激烈。如何在控制价格回落的同时，进一步扩大出口，维护该行业的共同利益，已迫在眉睫。

为此，建议采取如下措施：(1) 首先要统一到自我维护上来。竞争是客观存在的，生产企业性质不同，竞争不在一个起跑线上，有的企业（福利厂等）国家让利，不要把其当筹码去与人竞争，因为竞争的结果是两败俱伤，不要指望你就能无损生还。(2) 因生产能力过剩，故要避免简单扩大再生产，这是市场已经明确提出的警告。一定要认清形势，万万不可受地方政策之影响（生产能力过剩很大程度是因此导致）。在目前情况下，要靠大家宣传，舆轮去影响。对于目前大家都看好的碳化硅大结晶，宜运用现有能力加以改造，或充分利用和发挥现有能力（如银川12.5MV·A变压器能力）的效力。(3) 要在提高产品档次上下工夫。要减少原块的出口量。增加粒度砂，至少是段砂的出口，提高产品附加值。磨料有向细化发展的趋势，研磨级、微粉级磨粒的需求有明显的增加趋势，企业要在这方面下工夫。微粉生产破碎不是主要问题，要重点解决选型问题。(4) 要加强价格协调的力度，从1999年开始，碳化硅实行有偿招标，这对于控制价格下滑，防止肥水外流，无疑将起到重要作用。但有关部门要加强对有偿招标的许可证使用的监督、堵塞漏洞，促进价格回升并保护中标企业的利益。(5) 在努力保持现有重点市场占有份额的同时，积极开拓新兴市场。1998年产品出口市场排序是：第一位为美国市场，30.28万t，占总量49.04%；第二、三位是日本和欧洲市场，各占出口总量的20%以上。可以看出，目前中国磨料产品出口去向主要是发达国家和地区。美国市场，近两年每年递增5万t（主要是碳化硅），是出口市场重中之重。虽然据分析美国1999年经济增长率将进一步下降，但仍有增长，而且近期美元降息、扩大内需，有利于中国产品深度拓展，要把握机会；欧洲尽管对中国产品反倾销，但1997年比1996年从中国进口量增加一倍多，1998年比1997年又增加1万t。中国企业运作好了，将保持和促进其发展趋势；东南亚对中国产品依赖性较强，且金融危机有逐步缓解之趋势，中国企业扭转近年对该地区出口量下降的趋势应在情理当中；再就是东欧市场，据了解潜力较大，有一个解决承付问题的过程，需进一步探讨和解决付款方式，市场应该大有可为；中东市场、美洲市场特别是南美市场都有文章可作。

〔撰稿人：中国磨料磨具工业公司　陈和生〕

合成金刚石现状及发展趋势

国外概况 自50年代中期人造金刚石问世以来，一直以远高于工业发展增长率的高速发展。特别是近20年来，世界金刚石的生产量与消耗量每年均以高于10%的速度增长。据统计，年产量已达10亿ct左右。

(1) 美国G.E.公司与De Beers公司垄断控制了世界市场

巨大的生产规模 G.E.公司年生产能力为2亿ct左右，De Beers公司在收购Winter公司金刚石生产部分以后，年生产能力在2亿ct以上，两大公司的年产量占世界合成金刚石年产量的40%～50%。

垄断了核心技术和高档金刚石市场 两公司均对巨大的投入研制的核心技术严加保密，并以其金刚石的高品质与稳定的质量，控制了世界高档金刚石市场，其占有率高达90%以上。近些年来，高档金刚石正在以低于欧美市场的价格进入中国市场，估计高中档金刚石年进口量已达3 000～5 000万ct。

中国、独联体、日本、韩国等与两大公司相差甚远 除两大公司外，独联体、中、日、韩等国在世界合成金刚石领域也占有一席之地。但是合成金刚石整体技术水平，特别是高品质金刚石的生产量，这些国家都无法和G.E.公司与De Beers公司相提并论。

(2) 大型两面顶合成金刚石技术达到了最高水平，是合成金刚石的发展方向

主流机型及控制技术 G.E.公司与De Beers公司大多采用60～100MN两面顶压机进行规模生产；德国Winter公司采用60MN两面顶压机合成金刚石；韩国ILJIN和SANMEI公司均为从美国进口的50MN压机；采用先进的计算机自动控制系统，保证了压力与温度控制的精确性、稳定性与重复性。

模具技术 大型两面顶年轮式超高压模具合成腔体尺寸已达ϕ100～130mm，高压腔容积600～1 000cm^3；两面顶压缸顶锤的寿命可达3 000～4 000次。

合成工艺水平 采用锯片级工艺合成金刚石单产可达600～700ct，其中高档金刚石含量达60%左右；采用磨料级工艺单产可达1 000ct以上；产品质量稳定，冲击韧性和热稳定性都很高；能合成十几mm的宝石级金刚石及ϕ80mm以上的金刚石复合片。

(3) 大型两面顶发展成功的原因

巨大的投入 由于两面顶超高压高温技术的复杂性，其研制发展过程需要大的投入，美国有人把对两面顶的投入称之为黑洞。以Winter公司为例，从80年代初期开始研制高强粗粒金刚石，先后投入几亿美元，首创用石墨粉状触媒合成锯片级金刚石工艺及DSN系列产品，并在60MN两面顶装置上，实现单产600～700ct，其中锯片级金刚石含量可达60%。显然，在强大经济实力下的巨大开发研究投入，是获得成功的首要条件。

综合国力 国家的综合经济实力与工业发展水平是大型两面顶发展成功的又一必要条件。以硬质合金为例，大型两面顶使用的压缸，单件重量在300kg以上，G.E.公司的压缸使用寿命已达4000次，这无疑是与超高压模具的设计、制造水平以及大尺寸硬质合金的制造工艺水平密切相关，涉及硬质合金、合金钢、热处理、机械加工、模具设计等多个工业领域的制造水平。

技术水平 G.E.公司与De Beers公司采用两面顶年轮式超高压模具，不论高压腔的设计是细长（高度>直径）还是扁平（直径>高度），由于受力状况合理，传压密封元件设计巧妙，成功地解决了模具使用寿命与

合成工艺等一系列技术关键，使合成金刚石技术达到了相当高的水平。而前苏联采用凹模，日本采用高速钢压缸加刚玉内衬替代大型硬质合金压缸，中国等用六面顶，其技术水平都远远不及欧美年轮式装置。

（4）市场情况

随着工业金刚石在石材加工、能源开发、水利、电力、建筑、公路、机场等工程以及精密加工、木材加工、橡胶工业、玻璃制品、特种陶瓷、光学和宝石加工业方面的开发应用，国际市场对金刚石的需求呈继续增长的趋势，据预测，在今后相当长的时间内，仍将保持8%以上的年增长率。需求增长表现出两个特点：对高强度金刚石的需求出现增长强势及发展中国家需求量持续增长。

国内现状

（1）概况

1963年中国采用2MN两面顶装置合成出第一颗人造金刚石，35年来，人造金刚石行业有了突飞猛进的发展，已形成一个重要的高技术产业。有资料报道，近20年，中国人造金刚石年平均增长率高达32%，1998年年产量估计在4～5亿ct，中国已成为当今世界产量最多的生产大国。

然而，中国一直以小吨位（8～12MN）铰链式六面顶压机为主要生产设备（估计占总生产设备数量的95%以上），因受设备能力和条件的制约，不仅单产低（8～26ct），且产品质量与国外相比，存在非常大的差距，只能生产低、中档金刚石，产品出口竞争力很差（高、低档金刚石的价格相差十几倍，甚至几十倍），每年都要从国外进口高档金刚石。

中国人造金刚石生产企业多，但国际竞争力不强，整体技术水平与国外先进水平有逐步拉大差距的趋势，急需调整产业结构、产品升级、提高行业素质和技术发展水平，增强国际竞争力。

（2）六面顶得以发展的原因

目前中国人造金刚石的生产企业共700多个，拥有六面顶压机4 000多台，生产力量过于分散。

有资料分析，人造金刚石年增长率受国家固定资产投资增长率变化的影响，近20年来，出现过四个发展周期：1984～1985年间主要以石油工业对聚晶金刚石的需求为代表所带动的第二个发展期；1987～1989年间主要以石材工业对单晶金刚石的需求为代表所带动的第一个发展期，1992～1993年间由于全国固定资产投资迅速增长，导致六面顶压机盲目发展所带动的第三个发展期；在1995年较大低潮之后，1996～1997年间由于出口市场启动所带动的第四个发展期。

人造金刚石的发展水平和一个国家的整体工业发展水平密切相关。六面顶装备因其投资少、技术没有两面顶复杂、生产成本相对较低，正好适合中国人口多、资金不足、工业化水平低、综合国力弱的国情，因而得到了迅猛发展。

（3）国产两面顶装备与技术的发展

基本情况　北京人工晶体研究所是目前国内唯一一个自60年代至今仍在坚持进行采用两面顶合成金刚石的研究、开发与生产的单位。30余年来，人工晶体所独立研制和发展了具有自主知识产权的用于工业化生产的25MN级两面顶合成金刚石成套装备和技术。1991年用该项技术与外方合资建立了北京金轮晶体制造有限公司。

目前的主要技术指标：单产：大于55ct，其中锯片级金刚石含量25%～30%；金刚石的冲击韧性与耐高温强度均优于六面顶，与国外同品级金刚石相近，易为国际市场所接受；压缸平均使用寿命：大于800次，万克拉金刚石硬质合金消耗小于等于12kg。

该所研制的两面顶装置的特点是：自行研制了两面顶核心装置——钢丝缠绕式GC50型超高压模具，经过7年多连续使用，证明模具设计安全可靠，满足合成工艺要求；与国内有关单位共同设计、研制的25MN级以及60MN级合成金刚石液压机，其力值精度、稳定性、刚度、合成工艺参数的程序控制等，已与国外同吨位压机水平相近或相当；全部原辅材料均源于国内，特别是自行研制的传压密封元件，高压腔结构设计和元件制造都完全满足工艺要求。

国内外两面顶技术水平差距大的原因

①R&D的投入差别巨大。如果说中国六面顶投入的研制费用，总量与发达国家投入超硬材料的研制费用相比已经很少的话，那么国内投入两面顶技术和装备的研制费用，只能

用“可怜”二字来描述了。以人工晶体研究所为例，用于两面顶研制和发展的全部费用，累计在数千万人民币左右，约为国外大公司投入的百分之一。②综合工业水平差距大、配套能力差。以硬质合金为例，我国硬质合金生产企业从60年代能制造质量为1kg的两面顶顶锤、2kg的压缸，到现今稳定生产25MN压机用的10kg重的顶锤、35kg的压缸，取得了很大进步。然而与国外300kg级的压缸相比，尚有很长一段路要走，这无疑是制约大型两面顶技术发展的瓶颈之一。此外，还有缺乏对两面顶技术复杂性的认识，决策层的体制缺陷等原因。

（4）中国引进两面顶设备与技术的状况

基本情况　中国从70年代末开始先后引进了瑞典18MN压机、德国KLOCKNER公司50MN压机、美国50MN压机、芬兰18MN压机、德国WINTER公司60MN压机，总耗资超过9亿元人民币。令人痛心的是，至今无一个单位能进入正常生产状况。

“引进”未取得预期效果的原因　①引进的技术不完整、不到位。由于资金有限、对引进的技术和中国国情缺乏深入了解、指导思想不明确、缺乏长远战略考虑等原因，造成主要引进硬件，而软件（超高压技术、工艺技术等）不过关的情况，甚至个别单位引进的装备技术水平低于中国两面顶的现有水平。②垄断集团对技术的控制。由于大型两面顶合成装备及技术属于高投入、高产出的技术密集型范畴，国际垄断集团是不会轻易转让其高水平技术的，已经签署的协议也会因种种原因难以付诸实施。③国产化难度大。50MN或60MN成套装备和技术的引进，是以原辅材料，包括硬质合金压缸、顶锤都由国外进口为前提的，其结果必然是生产成本高。据估算可变动成本每克拉高达5元左右，很难参与国际市场竞争。硬质合金、密封传压元件、触媒、碳素的国产化需要相当大的投入，且需适应中国工业化水平。诸多引进单位尚未把这一必然要做的工作真正列入议事日程。

发展前景分析

当前世界上使用的高温高压技术合成金刚石的主要装备有两面顶、六面顶、凹模三种形式。国内围绕这三种装备优缺点的议论已持续了多年，从行业黄山会议、深圳会议到郑州会议都反复研讨过，越来越多的行业同仁认识到：行业要从当前只能生产中低档金刚石的现状向生产锯片级金刚石的方向发展，与国际接轨，就必须走大型化的道路。

（1）三种设备的特点

顶锤、压缸的受力状况与寿命　光弹和有限元力学研究结果以及实际使用情况表明，顶锤、压缸使用次数由高到低的排列顺序为凹模—六面顶—两面顶。有资料表明，国外大型两面顶的顶锤、压缸寿命可达数千次，这与模具设计、高压腔结构设计、硬质合金质量、装备的控制精度、员工的操作水平等综合水平高有关。

高压腔体积与压力利用率　根据三种设备高压腔形状计算分析表明，两面顶具有最高当量体积（即单位表面积围成的体积），其次为六面顶，最小为凹模。这表明合成金刚石时，作用于相同表面积的力需相等，但相同表面积围成的高压室体积却不等。据此合成金刚石原料的装料量，依两面顶—六面顶—凹模的次序减少，因而同吨位压机人造金刚石产量相差很大。由于装备结构不同，压力利用率也不同。从高到低，依次为两面顶—凹模—六面顶，这意味着相同施压面积，要达到同样的合成压力，所需压机的吨位有很大差异。可见，两面顶具有最高当量体积和最高的压力利用率两大特点，因而在合成金刚石压机吨位相同时，金刚石产量高出其余二种装备的几倍，这是两面顶的产量优势。

高压冲程大小与压力稳定性　冲程的大小、高压腔物质充填量的准确度要求与压力灵敏度三者构成了高压室的压力重复性和金刚石合成过程中压力补充灵敏度特性，对合成高档锯片级金刚石工艺至关重要。它的适用性排序，从高到低依次为：两面顶—六面顶—凹模。

高压腔变形与温度场、压力场关系　两面顶芯棒在加压过程中变形十分规矩，因而温场稳定，重复性好，易于控制。凹模对上下压砧对中性要求高，若有偏差，高压腔易被挤压成椭圆形，影响温场稳定。六面顶则由于六个顶锤同时向中心移动，同步稍有误

差，变形就不一致，且圆形芯棒被六面挤压向方形转变，变形不规则，这必然导致合成芯棒的温场变化，且各次合成之间温场不同。从压场来说，由于加压方式、冲程大小及高压腔变形程度不同，压场均匀性依六面顶—凹模—两面顶的顺序降低。需要说明的是，随着合成时间的延长，压力稳定性则以两面顶最高。而且两面顶高压腔容积大，易采取措施改善压场均匀性。

(2) 三种设备的适用性

凹模　高压腔压力稳定性差，变形不规矩，重复性差，因而不适合生产需要长时间生长的高档金刚石、金刚石大单晶和形状严格的PCD。但它结构简单，操作方便，效率高，硬质合金消耗低，适合生产低档金刚石和微粉。

六面顶　高压腔被挤压时变形不规矩，造成温度场不稳定；随着合成时间的延长，压力稳定性降低；且压机吨位产生的高压腔当量体积小。这一主要特点致使该类装备也不宜用来生产需要较长生产时间的高档金刚石，亦不宜生产大单晶和形状规则的PCD。但它操作简便，压力传递快，效率高，最适宜生产中、低档金刚石和柱状PCD。

两面顶　由于高压冲程适中，高压腔变形规矩，压力稳定性好，使得温度场与压力场相对比较稳定，特别是高压腔体积大，适合需要长时间生长的大单晶，尤其适合生产杂质含量低的高档锯片级金刚石、形状规矩的片状PCD、拉丝模等聚晶产品。但两面顶超高压模具设计较复杂。操作相对繁琐，硬质合金消耗高，不适且生产周期短的低档金刚石。

正因为三类设备的适用性不同，目前独联体国家多采用凹模生产低档金刚石；而六面顶适合现时中国国情与综合国力，用以生产中、低档金刚石，得到了很快发展，而发达国家以其雄厚的实力、巨大的投入，解决了大型两面顶装备的关键技术和超高压模具的技术难点，发挥两面顶优势，生产高档锯片级金刚石，垄断控制了世界市场。国产六面顶、两面顶及国外两面顶设备所能达到的技术指标见表1，金刚石样品性能对比见表2。

(2) 前三项测试数据来自1998年某国外公司测试结果。

表1　国产六面顶、两面顶及国外两面顶设备所能达到的技术指标

调备	单产 (ct)	高强粗粒金刚石比例 (%)	备注
国产六面顶 8MN×6 10MN×6 12MN×6	8～26	25～30	
国产两面顶 25MN	55～80	25～30	
国产两面顶 60MN	预计 150～200	预计大于40	需进一步实验
国外两面顶 60MN	300～700	大于55	

表2　金刚石样品性能对比

金刚石	粒度	静压强度	Ti	TTi
国内六面顶样品	40/50	12kg	23%	5%
国内两面顶样品	40/50	12kg	65%	50%
De Beers 样品	40/50	SAD55$^+$	68%	56%
G.E.　样品	40/50	MBS-940	68%	58%

备注：(1) 试验参数：冲击频率：2400次/分；冲击时间：50秒；TTi：在1100℃，加热30分钟，有保护气体(N_2)。

(3) 三种设备的技术难易程度与投资比较

从技术角度对10MN级三类设备比较，技术复杂程度依凹模—六面顶—两面顶次序递增。但依据目前国内实际水平，对10～20MN级的设备，不论是凹模、六面顶、还是两面顶的技术均已基本掌握。特别是25MN两面顶超高压模具的研制成功，为国产两面顶奠定了基础。

从设备大型化的技术难易程度看，60～100MN大型两面顶装备，尽管技术难度大，但国外已完全过关，它垄断了高档金刚石的生产，主导了超硬材料发展的潮流。六面顶大型化的技术难度同样很大，目前尚没有大于20MN级设备的成功实例。

12MN×6六面顶与25MN两面顶的投入产出比见表3。

表3 12MN×6六面顶与25MN两面顶的投入产出比

设备名称	购置费（万元）	年合成（次）	单产（ct）	年产（万ct）	年产值（万元）	投入产出比
12MN×6六面顶	约68	25000	26	65	85	1/1.25
25MN两面顶	约150（包括两套模具）	13440	80	107.5	230	1/1.53

（4）两面顶设备发展前景

25MN两面顶压机具有较大的开发潜力。目前合成使用吨位仅在17MN左右（ϕ50mm腔体，ϕ31mm芯棒），勿需研制新压机和高压模具，只需研制60kg级别的压缸（ϕ56mm腔体，ϕ40mm芯棒，合成使用吨位：<25MN），按现有工艺即可达到单产80ct以上。国内硬质合金制造水平，完全可能在短时间内使60kg级别的硬质合金压缸质量过关。现正进行粉末合成工艺的研究与中试，在不长时间内可在生产上全面推广应用，金刚石单产与品质可以进一步提高。

国内研制的60MN两面顶成套设备与技术应是金刚石行业下一步主攻的目标。国内研制的60MN合成金刚石专用液压机，其力值精度、稳定性、刚度、工艺参数程序控制等已基本达到国外同吨位压机水平，超高压模具已无大的技术障碍，制约其发展的主要是大尺寸硬质合金（120～300kg）压缸的研制。株州与自贡硬质合金厂已具备攻克这一难关的基本装备与条件，如果能解决试制资金问题，在1～2年内攻克120～150kg、3～5年内攻克200～300kg级别的大型压缸是完全可能的。只要模具过关，合成工艺水平的提高在同期内是能够做到的。

（5）国内市场

有资料显示，目前中国人造金刚石的最大市场仍然是石材加工业，1997年石材加工耗用人造金刚石1.8～2.0亿ct，约占国内工业消耗总量的65%～70%左右。用于机械加工、石油开发、地质勘探、非金属材料加工等方面的人造金刚石，总消耗量大约为8000万～1亿ct。中国1997年出口的人造金刚石总量大约为1.1～1.2亿克拉，约占中国生产总量的25%。

全国人造金刚石的总生产能力为8亿ct左右，由于低档金刚石生产能力大于实际需求，目前人造金刚石生产厂家正常开动六面顶压机台数为压机总数的50%～60%左右。

市场上高档金刚石缺口较大，1998年进口中高档金刚石量已达3 000～5 000万ct。

从1998年起到2000年，中国固定资产投资总规模将达到8万亿元人民币，其中大部分将用于发展农林水力、能源、交通、通讯、环保等基础设施以及城镇住宅和高新技术产业，这无疑将给中国人造金刚石业的发展提供了外部环境和新的发展机遇。由于国家将加大对能源开发、工程建设、民用建筑等的投资力度，高品质金刚石的需求将会出现更强的增长趋势。

〔撰稿人：北京人工晶体研究所　姚裕成、胡光亚、佟学礼〕

超硬材料发展中两个重大的进展

不断提高金刚石质量，增大粒径是本行业的一个永恒课题，是行业技术进步和发展的关键与灵魂。

前言

如何与国际接轨是中国磨料磨具行业谈论最多也是最重要的话题，涉及的不只是标准制订，关键在于国际市场上流通的高品级金刚石能否国内生产并做为商品出售，归根结底是水平差距。目前，中国超硬材料的发展正面临从量变到质变的时刻。

De Beers 公司的总销售额中高品级金刚石占 75%，说明高品级金刚石发展的重要性。

ϕ23mm 腔体合成工艺的普及促使 6×6MN 的高压合成设备逐步退出历史舞台，启示我们必须走设备大型化道路。不同尺寸反应腔体合成高质量金刚石的最佳数据见表1。它告诉我们随着反应体积扩大，单位体积中高品级金刚石呈增加趋势。目前行业中正在推广一种新的粉末触媒及石墨合成金刚石的工艺，表 2 列出部分有代表性合成结果。比较表 1 与表 2：(1) 和表 1 规律相同，反应体积增加，单位体积中优质金刚石产量增加；(2) 粉末触媒组装合成工艺比片状触媒组装合成工艺更容易获得高品级金刚石（表 1 为片状组装）；(3) 突破了反应体积增加 1cm^3、单次产量增加 1 克拉的概念，而且在最终合成温度与压力下粉末触媒工艺持续的时间比片状工艺还少 2 分钟，这些结果给行业明确了一些更深层次的问题，我国六面顶超高压技术，前途辉煌。

UDS-Ⅰ型高压合成设备

1996 年初黄河实业集团公司与长沙矿冶研究院合作开发研制适合 ϕ28～30mm 腔体合成工艺的高压设备，成立一个大课题组，集中行业各方面专家 20 余人攻坚，UDS-Ⅰ型设备的诞生稳定地实现了 ϕ30mm 腔体合成工艺，同时进行了 ϕ35mm 腔体合成工艺试验，展示了很好前景。

表 1　反应腔体尺寸与金刚石产量、质量的关系

腔体直径（mm）	16	18	20	23	28.5	30
反应体积（cm^3）	3.62	4.58	6.28	9.56	18.12	21.2
平均单产（克拉）	2.1	3.2	4.0	6.24	11.5	16.0
强度负荷大于 20kg50＃的金刚石单产（克拉）	0.20～0.30	0.60～0.75	1.15	1.82	5.70	9.60
20kg 级金刚石体积密度（克拉/cm^3）	0.053～0.083	0.13～0.16	0.18	0.19	0.31	0.45

表 2　粉末触媒合成工艺与腔体尺寸关系

反应腔体直径（mm）	反应体积（cm^3）	单次产量（克拉）	单位体积产量（克拉/cm^3）	≥20kg50＃的金刚石产量（克拉）	单位体积中≥20kg 级金刚石产量（克拉/cm^3）
18	3.56	6.5	1.82	1.0	0.28
20	5.03	9.0	1.79	2.25	0.45
22	6.84	7.5	1.10	4.60	0.67

（一）UDS-Ⅰ型设备设计的指导思想

合成金刚石西方采用两面顶超高压技术、核心部位是年轮式模具，中国则是以铰链连接为核心的六面顶超高压技术。核心者

是指合成需要的对中性、同步性及稳定性主要取决于它，认识这点很重要。UDS-Ⅰ型设备的总构想是提高三性，将人为影响降到最低限度，具体做到如下几点：（1）遵守100MPa坎限压力的准则，是规范化要求。根据Bridgman研究，工作状态高压系统的压力不高于100MPa，即要求用UDS-Ⅰ型设备实现ϕ30mm腔体合成工艺时系统工作压力不能高于100MPa。(2)将对设备的“结构刚性”要求作为设备设计的指导思想。(3)用计算机的跟踪控制代替一般的程序控制，尽可能采用新的先进技术，提高控制精度。(4)逐步实现两年不大修。

（二）项目的分析依据

80年代初苏联学者Прдснл6等撰文：“在高的热力学参数下生长金刚石单晶是一种具有重要实际意义的任务。用于这一目的的设备应以很高精度保持反应腔体中温度、压力不变，使反应体积的压力梯度达到最小，……”。说明金刚石生长条件很严格，对合成设备要求很高。

对金刚石合成曲面的研究得到这样的结论：金刚石的生长速度取决于温度与压力，金刚石的质量决定于质量方程：

$$P=K\ (T-T_0)^2+P_0 \qquad (1)$$

式中，P、T分别为合成压力与温度，P_0、T_0是与触媒材料性能相关的压力常数与温度常数，K称质量因子。将（1）式微分得到

$$\mathrm{d}P=2K\ (T-T_0)\ \mathrm{d}T \qquad (2)$$

（1）式说明当质量因子确定后，要保证获得一定质量的金刚石，在合成过程的始终温度和压力均应满足方程（1），当温度有dT的变化时，压力的变化必须按（2）式跟踪。这就从理论上说明对合成工艺和整个合成系统需要提出严格要求。如果在金刚石合成过程中能做到$\mathrm{d}T=\mathrm{d}P=0$，则方程（2）自动被满足，为达到这一目的。要求控制系统以很高精度保持温度与压力在整个合成过程中不变化。

这就是考虑问题的整个出发点与依据。

方程（1）和（2）的建立对六面顶技术与两面顶技术均有效，认为六面顶技术不适合高质量金刚石生长，上述方程不支持这种结论。相反两面顶中压源是单向的，径向压力依赖于轴向压力的建立，压力梯度大且滞后，一般用这种技术合成聚晶体容易在卸压时被剪断，所以用此技术合成高质量金刚石相对更复杂。应该说各有千秋，各具优势，但是，如果说六面顶在采用ϕ18mm腔体工艺时没有被打垮，那么今天显示的潜力更增强我们走自己路的信心，这里，并不排斥吸收两面顶技术中可用的东西。

（三）有关结构刚性的讨论

“工欲善其事，必先利其器”。

在系统工程中，工艺是龙头，设备是关键，亦是执行工艺的保证，如何掌握好这个关键，我们需要深入地认识一些问题。

（1）结构刚性的概念

结构刚性就是“结构（设备）保持原来形状不变形的能力”。

6×8MN设备的铰链梁是通孔，工作缸支在梁的前椽，在高压作用下如果说会产生向外的膨胀位移，理想位移愈小愈好，至少应均匀膨胀，其实不然，表3列出某设备左缸在不同压力下位移的重复测量结果，既不线性，重复性也不好，据称测量期间该设备裂锤严重。与此同时对另一设备分别测量铰链梁与工作缸在合成压力下的膨胀位移、测点位置选择如图1所示，B与E是工作缸上的对称点，G与H是梁上的对称点，用U表示位移，测得各点位移如下：$U_B=0.60$mm，$U_E=0.56$mm，$U_G=0.36$mm，$U_H=0.19$mm，$U_N=0.40$mm。

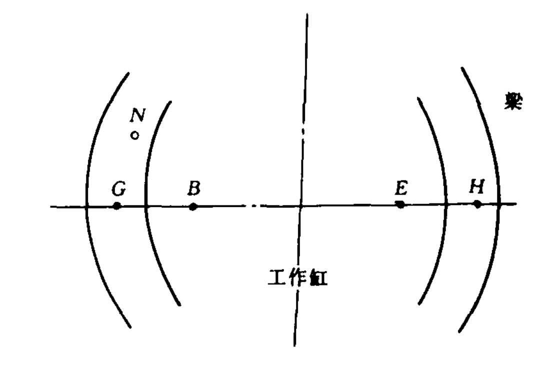


图1　测点位置选择

这些数据表明：①对称点位移不对称，意味着铰链梁受力时不是平行移动；②工作缸的位移叠加了铰链梁的位移。上述结果启示我们：现有的高压设备不能作为理想刚体对

表3 某6×8MN设备左缸膨胀位移重复测量结果

次序 \ 压力(MN) / 位移(mm)	0.80	1.61	2.41	3.36	4.02	4.82	5.63	6.43	6.91
1	0	0.035	0.135	0.215	0.305	0.385	0.435	0.505	0.545
2	0	0.020	0.070	0.150	0.240	0.310	0.380	0.440	0.480
3	0	0.030	0.090	0.160	0.250	0.340	0.410	0.470	0.500

待；可以从结构上提高刚性，这样兜层结构被引入大型设备的设计中。

(2) 设备传统设计思想的讨论

按行业传统习惯，6×8MN其意是指结构为六个工作缸，每个缸可承担最大负荷8MN，即在8MN作用下不产生塑性变形，设计计算书不公开。原本按6×12MN设计的设备，经核算后称6×13MN；原制造6×8MN的设备，因工作缸是320mm，有的使用者称"6 000t"。反映的问题除规范化准则不清楚外，根本谈不上设计指导思想，计算书中安全系数从1.3直到5.4，只不过强度校核而已，什么是关键性部件都未指出。

根据固体弹塑性理论研究知道，材料在外力作用下从弹性过渡到塑性是逐渐的，即使在很小应力作用下也可由现代测量发现永久变形的存在，目前制造设备的材料正属于这一范畴，忽略不计某一限度内的永久变形，即可得通常的弹性范围界限，由此建立理想塑性固体理论模型。尽管如此，同一材料应用方面不同，弹性极限需用不同方式确定，而且在使用过程中还有时间效应问题：如应变速率对弹性极限的影响，或在载荷不变情况下永久变形的缓慢增长（蠕变）等。高压合成设备成年累月处于工作状态，设备大型化要求延长合成周期，上述在一般情况可以忽略不计的因素这时可能显示重要作用，例如设备维修时，销子很难取出，此即微小永久变形积累的结果。

鉴于上述分析不能再延用只着重于强度校核的设计指导思想，UDS-Ⅰ型高压装置的设计要求稳定地实现ϕ28～30mm腔体合成工艺，合成周期达30分钟以上。如何稳定地实现ϕ30mm腔体合成工艺，又能提出一个完整的定量设计标准不是一个简单的问题，需要行业同仁万众一心，不断努力，共同建立合理的指导思想。

(3) 铰链梁

铰链梁是六面顶技术的核心，最关键部位是耳朵，对此应给予特别重视。

传统设计中对耳朵进行强度校核时取B—B截面，见图2(a)，如果取$R=150$mm，$d=120$mm，$H=98$mm，设负荷达12MN，此时B—B截面上拉应力为：

$$\sigma = \frac{\sqrt{2}P/4}{2(2R-d)H} = 120 \quad (\text{MPa}) \quad (3)$$

由此可很清楚地看到即使材质用45号钢，屈服极限也远远超过此值，安全系数远大于2，所以有的厂家不但用45号钢，甚至都不进行调质处理，苦了用户。实际上受力最大的点应该是图2(a)中的A点，求出这点应力状态还比较复杂，根据结构承载的性

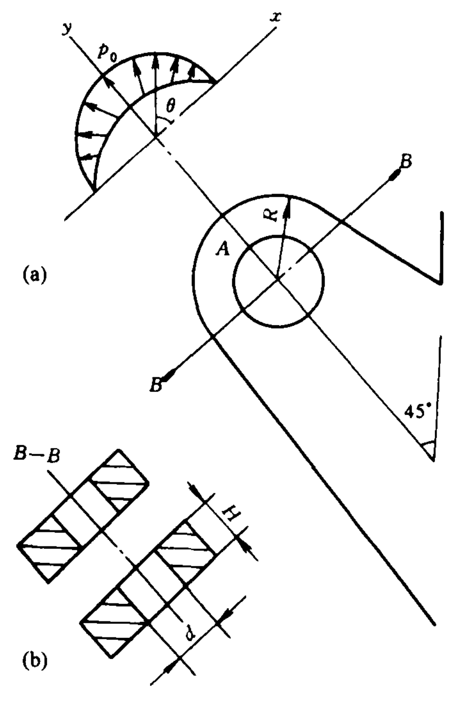


图2 铰链梁耳朵尺寸及受力分析

质，作为第一步近似，假定图 2 (a) 中耳环 B—B 以上部分受力按正弦规律分布，如图 2 (b) 所示即：

$$P=P_0\sin\theta \tag{4}$$

P 是当 θ 为任意可取值时耳环内壁点上的压力，设 F 是作用于一组耳朵上并沿 y 方向的总负荷，则

$$F = 4\int_0^{\pi/2} \cdot r \cdot H \cdot P_0 \cdot \sin^2\theta d\theta$$

$$= 4 \cdot r \cdot H \cdot P_0\int_0^{\pi/2}\sin^2\theta d\theta$$

$$\because \int_0^{\pi/2}\sin^2\theta d\theta = 0.5(\theta - 0.5\sin 2\theta)\big|_0^{\pi/2}$$

$$= \pi/4$$

$$\therefore F=r \cdot \pi \cdot H \cdot P_0,$$

$$P_0=F/\ (r \cdot \pi \cdot H) \tag{5}$$

这里 $r=d/2$，$F=\sqrt{2}P/4$，P 即作用于单缸的总负荷，从 (5) 可看出，增加销孔直径和耳朵的厚度有利于降低 A 点的拉应力。如果将耳朵部份视为一个作用有等效压力 P_0 的厚壁筒，当 $P=12$MN 时，A 点拉应力按厚壁筒公式得

$$\sigma_0=317.2 \quad (\text{MPa}) \tag{6}$$

若按最大剪应力强度理论校核则

$$\sigma_1-\sigma_3\approx 546.9 \quad (\text{MPa}) \tag{7}$$

这一简单估算表明，耳环负荷尚未达到所谓最大工作负荷 ($P=12$MN) 之前，A 点已进入塑性状态，所以实践中耳环从 A 点被拉断的实例还是频繁的。一旦 A 点产生塑性变形，会引起应力的重新分布，但 A 点依然处于最大受力状态。有了这些结果估算 A 点位移就不难了，当 P 为 12MN 时这种位移远超过 0.1mm。

综上所述表明：传统的设计指导思想是紊乱的，以强度校核作为依据使中国超硬材料发展受到很大限制，给设备使用、维修带来比较多的问题。设备大型化这些因素的影响会更重要，当考虑要实现 ϕ28～30mm 腔体合成工艺时，我们首先抓住了 UDS-Ⅰ型设备的设计制造，器不利就无法善其事，UDS-Ⅰ型设备只是一个范例，它的实现使我们发现一些更重要的现象，对深化我们的认识具有重要价值。

方程 (5) 很重要，为解决问题提供了方向。

(4) 结构中心与汇力中心

讨论这个问题旨在提醒重视设备制造精度的重要性，纠正能合成出金刚石就是“金刚石压机”的概念。

结构中心是对活塞而言，汇力中心是对顶锤来说。从制造上来说要求相对两个活塞轴线重合，重合的三根轴线在空间垂直相交于一点，这点称结构中心，简单说是六根轴线交点，同理得汇力中心，实际上相对两个轴线的重合就很困难，交于一点又谈何容易，一般在设备中心位置存在一个球，六根轴线都穿过这个球，希望此球愈小愈好，假定缩成一个点，同样适于汇力中心的讨论。我们要求这两个中心在空间重合，实际很难做到。现在简化地讨论，如图 3 所示情况，O_1O_1 是一活塞轴线，O_3O_3 是顶锤轴线，相距为 d，作用的总压力用 P 表示，它应沿 O_3O_3 轴线作用，则相对活塞端面中心点 O 将产生一力矩 M，且

$$M=P \cdot D$$

若 $d=1$mm，$P=10$MN，则 $M=10\ 000$N·m，即在 1m 长的杠杆端点作用 10 000N 的力使活塞端面偏转或产生偏转趋势，迫使活塞偏压在工作缸壁，产生诸多不良作用，影响合成过程与结果。随着设备大型化，这个问题愈来愈敏感，工作缸具有互换性这只是对制造的起码要求。

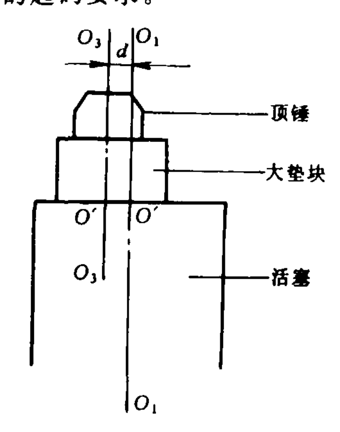


图 3 顶锤轴线与活塞轴线

对 UDS-Ⅰ型设备要考虑的问题很多，有的问题比上述情况更敏感，更重要，例如我们认为作用于铰链梁耳朵上的力沿与活塞轴线成 45°的方向，实际并不然。我们考虑了当销孔中心距为 1080mm 时，作用力 P 仅

3MN，角度不是45°，例如44°，P对梁产生的偏转力矩可达到56 448N·m，当P达到12MN，此力矩则增加3倍。会严重影响设备工作的稳定性。所以我们说UDS-Ⅰ型设备的开发制造为行业进一步发展又铺了一块垫脚石。

粉末触媒材料合成工艺的新进展

概述 世界上第一颗金刚石是用粉末触媒与石墨合成出来的，为了提高金刚石质量开展了紧张试验，走向工业性生产后采用片状组装结构，这是第一个认识过程。70年代日本学者采用粒状触媒，金刚石在其表面成放射状生长，有利于提高质量，并在触媒粒度与生长的金刚石粒度之间获得一定的试验曲线，这是认识过程的第二阶段。直至目前国内在这方面研究停留于细金刚石生产，可以说这是两个认识过程达到的终点。如何为每颗金刚石提供一个可自由生长的空间这是德国Winter公司的专家们自70年代以来奋斗的目标，他们用粉末触媒获得了成功，致使GE公司将MBS700系列改成了MBS900系列，De Beers公司完全收购了Winter公司的合成部分。近几年中国晶鑫磊公司将其移植到六面顶上来并获得表2所示结果，改变了我们的认识，使人耳目一新，尽管在稳定性方面还需继续努力，但其所展示的前程是光辉的。

几种合成工艺的比较 这里对片状触媒、原粉末触媒及新粉末触媒合成过程中金刚石生长状况作一比较。图4是原粉末触媒的合成棒砸开后断面的扫描照片，触媒配比很高，经高温高压作用成为粉末冶金制品，块状基体中混乱地分布着石墨及金刚石颗粒。

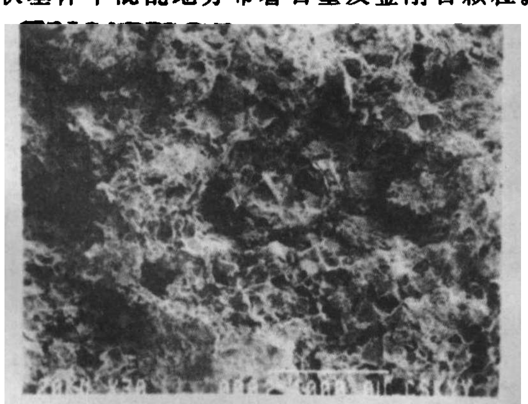


图4 屑状触媒合成棒断面的扫描照片

图5为片状触媒合成片断面的金相照片，石墨与触媒分层排列，秩序井然，尽管生长的每一颗金刚石所处位置的环境条件有差别(指温度、压力与碳源分布)，但基本上长在触媒片表层，这是它优胜于前者的最重要原因。图6是新粉末触媒合成块断面的扫描照片，长有金刚石的触媒颗粒之间分布不很均匀，但基本上是独立于石墨体中，这就是关键。如果说片状触媒合成工艺中金刚石住的是通铺，那么新工艺中给每一颗金刚石安排了一个单间，当然也会有双人间。图7是从新工艺合成棒中取出的包有触媒膜的金刚石，很完整。充分显示出三种工艺的差别。

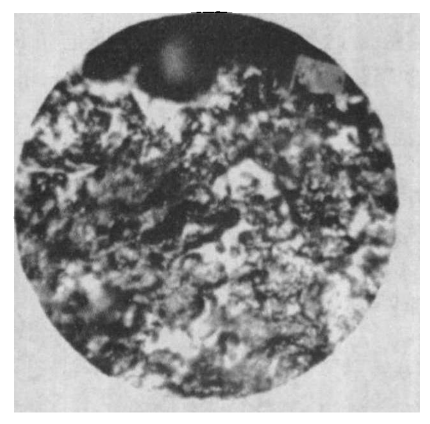


图5 经高温高压作用后片状触媒断面金相照片

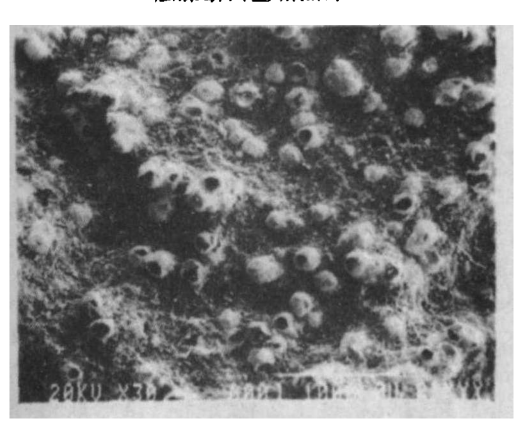


图6 新工艺反应棒断面的扫描照片

结语

中国金刚石诞生35年了，经历了两次跨越阶段，已形成了大于10亿克拉的生产能力，解决了国民经济发展对超硬材料的需要，创立了自己配套的自立的行业体系，这是一个多么伟大的成绩。1997年出口金刚石超过



图 7 新工艺反应体中取出的长有金刚石触媒颗粒的显微照片

1 亿克拉，虽然有东南亚经济危机的影响，1998 年出口也达到 1 亿克拉，这一事实肯定了我们的方向，坚定了信心。1996～1997 年在黄河实业集团公司所进行的“UDS-Ⅰ型高压装置及合成工艺的研究”，从设备设计的指导思想到控制系统都作了更新，用这种设备生产的 HHD30 牌号金刚石于 1998 年 7 月带到日本，由大阪金刚石株式会社(ODK)作了全面性能比较（两大公司及日进公司）测试结果列于表 4，D 级至 A 级金刚石是两大公司的，E-1 是南韩日进公司的 1650 产品，可看出 HHD30 的 TI 值及在 1 000℃的 TTI 值均具有相当高的值，ODK 将它编为 E 级纯属一种商业性需要。1 100℃TTI 值的下降与杂质含量有关，试验证明新粉末触媒工艺合成的金刚石杂质含量比片状触媒合成金刚石低一个数量级，这些事实给出的结论是明显的。

表 4 各大公司金刚石性能检测结果

价　格	编号	粒度	TI 值	TTI 值				抗压强度负荷 (N)
				800℃	900℃	1 000℃	1 100℃	
A 级	A-1	40/50	86	84	83	83	82	370
$2.0 以上	A-2	40/50	87	84	83	83	83	396
	A-3	40/50	86	84	84	83	83	382
B 级	B-1	40/50	83	80	79	77	77	363
$2.0 以上	B-2	40/50	84	81	78	74	74	320
$1.7 以上	B-3	40/50	83	80	80	80	80	342
C 级	C-1	40/50	75	75	74	74	67	304
$1.7 不到	C-2	40/50	78	77	79	79	77	339
$1.5 以上	C-3	40/50	78	78	78	78	78	368
D 级	D-1	40/50	69	69	69	63		291
$1.5-1.0	D-2	40/50	56	54	53	53	53	285
E 级	HHD-30	40/50	81	80	80	77	49	377
$1.0 以下	E-1	40/50	66		65		64	
	JR-20	40/50	63	53	50	33	33	277
	JR-4	40/50	45	44	43	38	3	230
F 级	JR-3	40/50	23					237

35 年来很多专家为两面顶技术在国内发展作出了很大努力，研究及设备（含引进）总投资超过了 2 亿美元。虽然取得一定进展，但 50～60MN 两面顶压机启动还不正常。六面顶压机运转 30 多年的实践说明问题主要在后天失调，加以调养是完全可以打开局面的。

〔撰稿人：冶金部长沙矿冶研究院　陈启武〕

我国人造金刚石发展应重视的几个方面

中国人造金刚石生产经过 90 年代初的大发展和其后的急剧波动现已进入稳定发展时期，已成为世界人造金刚石的产量大国，但不是生产强国，其突出表现是我们的产品基本属于中低档次，品种较单一，在国际市场上的整体竞争力弱。从整体方略考虑必须向提高产品品级的质的方向转变，否则，将无法实现金刚石生产强国的目标。下面谈一些粗线条的看法。

金刚石生产要上水平

1998 年对国内人造金刚石生产正常且规模较大的 17 个企业 1994～1998 年金刚石产量和现拥有压机台数做过调查。调查结果显示，这 17 个企业仅占全国金刚石生产企业总数的 2.32%，而压机数则约占全国压机总台数的 30%，这些企业 1997 年产量约占全国总产量的 60.15%，表明中国人造金刚石规模化生产格局已基本形成，是中国金刚石工业发展的一大进步，但这种进步只能表明生产能力的相对集中。如果说以增加压机台数来扩大生产能力是一次量的飞跃，那么今后就应该在这基础上，考虑怎样去实现提高产品品级的质的飞跃，以推动中国人造金刚石生产技术跃上一个更高台阶。实现量的飞跃难，实现质的飞跃就更难，而且两者内涵都不是一成不变的，是随着形势而发展的。所以，这是一个总目标，也可以说是个永恒的主题，任何一个阶段，要实现该阶段所规划的指标，都是一项相关学科链和相关产业链相当长的系统工程。要求行业同仁齐心协力，发扬知难而进、大力协同精神，为实现使中国成为金刚石生产强国的目标而共同奋斗。

超高压腔体要大型化

超高压腔体容积的大小是显示金刚石生产技术发展水平的一项非常重要的标志，实践证明，扩大超高压腔体容积是提高金刚石质量，获取最佳经济效益的关键性措施。

研究表明，不同腔体合成结果是：(1) 不仅产量有差异，而且质量随腔体增大而提高；(2) 大腔体较小腔体的温度梯度和压力梯度有所减小。所以，要提高金刚石产量和质量，扩大腔体是十分关键的有效途径。有人采用回归分析法，研究了单产与优晶率之间的相关性问题，结果表明：①在相同腔体尺寸条件下，一般存在单产提高优晶率会有所下降的趋势，但两者不存在明显的线性关系；②采用较大腔体（如 ϕ23mm 以上），并适当延长合成时间（如 10min 以上）可改善这种关系，对优化生产效果有利。

不断提高金刚石质量和粗粒度比，是人造金刚石行业为之奋斗的重大目标。在实现这一目标的众多因素中，超高压腔体的大型化是关键性因素。为此，近几年来，中国先后开发出 ϕ360mm 和 ϕ400mm 缸径的铰链式六面顶压机，采用 ϕ30～35mm 腔体进行金刚石生产，为中国人造金刚石生产技术水平的提高提供了有利条件。据不完全统计，上述规格压机已有 200 多台投入生产。这里需要提醒注意的是：(1) 现已具有规模生产的企业和拥有一定数量上述规格压机的企业，不要一味地在同一层次上扩大，而是应该把注意力转移到提高管理水平、产品品级、技术开发能力，以及将超高压高温装置向更先进水平发展方向上来；(2) 要利用上述有利条件，把生产高品级金刚石的技术搞上去，以达到逐步赶超国际金刚石生产水平之目的。这就要求我们一定要把注意力放在提高金刚石产品质量上，而不是放在增加中、低档产品的数量上。这才是我们为什么要扩大超高压腔体的真正意义。

目前，世界用于金刚石生产的超高压高温装置有三大类：(1) 以 G.E.Co. 和 De

Beers CO. 为代表的年轮式超高压高温装置；(2) 以中国为代表的铰链式六面顶超高压高温装置。这种装置为中国人造金刚石工业的形成与发展，做出了重大历史性贡献；(3) 以前苏联为代表的双面凹模型超高压高温装置。

上述装置虽各具特点，但从综合技术特性分析，年轮式两面顶装置与铰链式六面顶装置相比，至少有以下几点明显优势：(1) 保压性能好，有利于建立稳定的压力场和温度场；(2) 重复精度高，稳定性好，有利于控压控温；(3) 便于实现超高压腔体的大型化，且操作较为方便；(4) 有利于实现计算机控制，减少随机性等。所有这些对于高品级金刚石的生产，无疑是十分重要的。据了解 G. E. Co.、De Beers Co. 和 Winter Co. 都掌握着生产高品级金刚石的先进技术，基本垄断世界高质量金刚石市场，其中一个共同特点，就是他们用于合成金刚石的生产设备均采用年轮式两面顶装置，超高压腔体都特别大。为此，笔者认为，为了提高中国高品级金刚石在国际市场上的竞争能力和满足国内市场对这部分产品的需求，除继续充分发挥现有国产六面顶装置的作用外，必须把超高压高温装置的发展引导到年轮式两面顶装置的轨道上来。

加快年轮式两面顶装置在中国的发展步伐是可行的，因为我们已经具有以下有利条件：(1) 人工晶体研究所在年轮式两面顶装置的设计、制造和应用等方面，已经积累了丰富的理论和实践经验；(2) 深圳亚洲金刚石有限公司，在引进、消化年轮式两面顶装置方面做了很多有益工作，并在合成工艺、部分原辅材料的国产化方面也都取得了长足进展；(3) 近几年，株州硬质合金厂和自贡硬质合金厂，投入巨额外汇，引进了制造大质量硬质合金制件的生产装置，也为中国解决大直径硬质合金顶钻和压缸所存在的问题，创造了非常有利的条件。

产品品种要系列化、多样化、专用化

金刚石产品品种的系列化、多样化、专用化是技术开发实力的重要体现，G. E. Co、De Beers Co. 产品品种“三化”开发工作成绩卓著，为世人所公认。

1992 年 De Beers Co. 合成出世界上最大的工业级单晶金刚石，重量达 38.40 克拉。同年，该公司又推出了 SDA2000 高强度系列、SDA“D”中强度系列和粒径 1mm 以上的 Monocrystal 单晶钻石系列等三类新产品。

曾一度在单晶合成工艺方面领先的 G. E. Co.，1993 年推出一个新的 MBS-900 高强度产品系列，全面取代以前的 MBS-700 系列。最近又推出两种 MBS-900 系列镀层金刚石产品。

目前 De Beers Co. 能够大量供应市场的金刚石有 5 个基本品种、35 个牌号，立方氮化硼有 3 个基本品种、7 个牌号。值得注意的是该公司生产的锯片用金刚石 SDA 品种，已发展为 SDA 标准系列、SDA“+”系列、SDA“D”系列，SDA“S”系列和 SDA2000 系列，5 个 SDA 系列产品的 17 个牌号的高品级金刚石，适用于锯切加工各种加工难度的多种类型建筑材料和石材。

从近期美国 G. E. Co. 样本看，大致分为 5 个基本品种、27 个牌号，其中高品级锯切和钻探用金刚石 MBS 系列有 8 个牌号，金属结合剂用 MBG 系列 4 个牌号，树脂和陶瓷结合剂用 RVG 系列有 5 个牌号。

中国现行 GB6405—6403 标准中虽已列出 4 个基本品种、13 个牌号，但目前实际能大量供应的仍为 RVD 和 MBD 级金刚石。从“中国磨料磨具行业年鉴”统计资料看，1991 年以前中国人造金刚石产品主要是 RVD 和 MBD4、MBD6，占到 90%。从 1992 年开始，主要生产厂家致力于开发锯片级金刚石，使 MBD8—SMD25 级别产品比例增加 1 倍，约占 20%。

不难看出，中国在产品“三化”方面明显滞后于国外。为适应各种用途需要“三化”，增强国际市场的竞争能力也需要“三化”，而通过实现产品“三化”，可以促进合成、分选，乃至检测等综合技术的发展和提高。为使中国人造金刚石在激烈的国际市场竞争中能占有一定份额，必须高度重视产品品种向系列化、多样化、专用化方向发展。

金刚石合成技术应予重视的几项新进展

(1) 触媒片 (石墨片) 由厚向薄发展。随着金刚石市场价格的不断下降，企业利润也随之下降，如何提高超高压腔单位体积金刚石产量与质量，自然就成了大家所关注的问

题。减薄触媒片和石墨片，可望提高合成金刚石技术经济效益。其原因有两点，一是当合成腔体高度一定时，触媒片和石墨片减薄，在合成腔体轴向方向上，两种材料填装量随之增加，这意味着金刚石成核和生长面积增加，从而金刚石晶体产量也随之增加。二是当合成棒高度一定时，由于石墨片减薄，其填装片数有所增加，但石墨填装总量很接近。综上所述，由于触媒片减薄，金刚石成核与生长面积增加，致使金刚石平均产量增加，当石墨填装量相近时，意味着石墨向金刚石的转化率增加，金刚石生产成本则下降。这样增产降耗，企业经济效益当然就会得到提高。我们的生产实践也已证明这条道路是可行的。

(2) 粉状触媒（粉末石墨）合成金刚石。在有限的超高压腔体中，如何提高触媒与石墨的接触面积，增大石墨与触媒相互作用的有效体积，采用粉末触媒合成金刚石是一条可行的途径。本文提供实例两则供参考：其一，吉林大学国家超硬材料重点实验室，用粉末合金触媒合成细颗粒（≈200 目）金刚石，ϕ18mm 腔体单产可达 13～14 克拉，晶形完整率 90%以上。其二，伊特科金刚石厂利用北京晶鑫磊非金属材料有限责任公司和北京优尼克新材料有限公司的“合成超硬材料超高压室”和“合成锯片级人造金刚石胚件”技术，合成近 5 万块（ϕ18mm 腔体），40/60 金刚石占总产量的 64%，MBD8 占总产量的 32%。

这里需要特别指出的是，世界三大超硬材料集团公司——Winter Co.、De Beers Co. 和 G.E.Co.，均采用粉末触媒——碳工艺技术，进行高强度金刚石生产。

(3) 新型复合传压介质。传压介质是影响金刚石合成技术效果的重要因素之一。30 多年来，我国生产的金刚石一直是由叶蜡石单一矿物所构成，但有两大明显不足：第一，高压高温下产生相变，致使高压腔内压力下降；第二，叶蜡石中水分对金刚石晶体生长有不利影响。

为了克服上述缺点，新的由叶蜡石与白云石构成的复合传压介质，为大家所青睐。这种传压介质，除保存有叶蜡石的一些优点外，还将白云石的特性融合进去了。

白云石的特性：(A) 高压高温下不会产生相变；(B) 热传导率低，其隔热作用优于叶蜡石；(C) 常压下 500℃时，其热膨胀系数是叶蜡石热膨胀系数的 3 倍，当热膨胀随温度上升而增大时，高压腔体内压力也随之增大，就是说在金刚石合成过程中，高压腔内压力也随之增大，即在高压加热的同时有增压效果；(D) 由于合成金刚石时，高压腔体内存在温度梯度，而使白云石柱体受热膨胀产生压力梯度，这一梯度方向与外压梯度相反，所以，可使高压腔体内得到较均匀的压力场而有利于金刚石单晶体的生长。

实践证明，采用上述复合传压介质后，加热功率下降较为明显，因而对提高顶砧，特别是加热顶砧的寿命，是十分有利的。所以，这种传压介质获得越来越多企业的认可。复合传压介质的研究应该说仅仅是个开端。这是一项非常有实际价值的实验研究，可是往往为人们所忽视，应以此为起点，把这项实验研究工作，广泛深入地开展下去。

〔撰稿人：郑州磨料磨具磨削研究所　王光祖、卫凤平〕

加速中国超硬材料及制品的发展

超硬材料及制品现状

目前中国人造金刚石的产量已跃居世界首位。人造金刚石、立方氮化硼的发展情况如图1、图2所示。超硬材料除少部分直接用于研磨、抛光、涂层等工序外，绝大多数则制成各种工具用于不同的工业领域，详见表1。在各领域的应用比例见图3、图4。

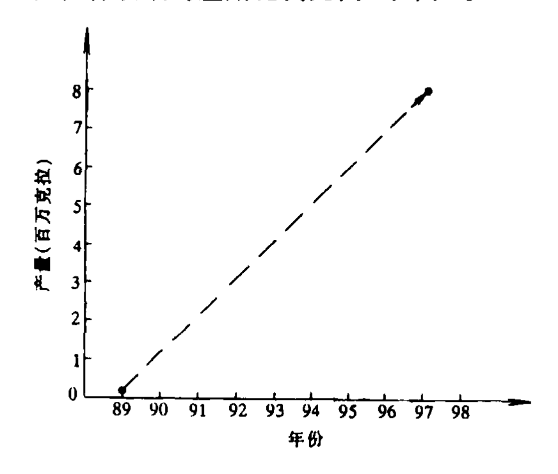


图1　人造金刚石产量变化图

备注：1966年人造金刚石产量为1万克拉，1970年为46万克拉，1980年450万克拉，1998年为5亿克拉，约占世界总产量的50%强。

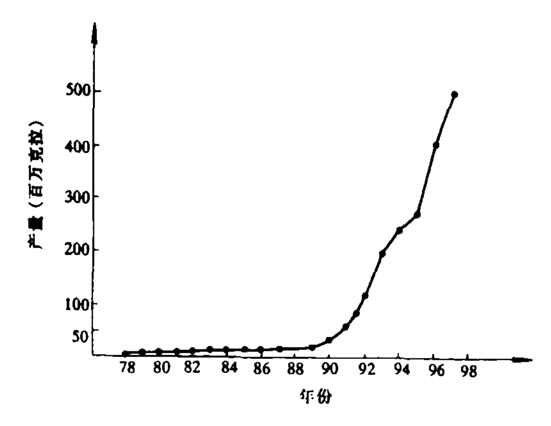


图2　立方氮化硼产量增长示意图

备注：1966～1989年20年间因制品开发力度小等原因发展非常缓慢，进入90年代后，汽车、摩托车的高速发展、出口量的大幅度提高推动了其快速发展。

从表1可以看出超硬材料的应用领域十分广泛，几乎涉及国计民生的各个领域，小到家庭装修，大到微电子及航空航天等高技术领域均有其用武之地。有的甚至是非其莫属，如用量最大的石材工业离开人造金刚石及其工具就极难发展。可以说超硬材料的推广应用开创并推动了石材工业的蓬勃发展，在光学玻璃冷加工、地质钻探、陶瓷、汽车零件等机械加工、金属拉丝等方面引起了革

表1　超硬材料制品种类及应用领域

产品名称	锯片	砂轮	刀具	烧结体	薄壁钻	电镀制品	珩磨条 精磨片 油石	磨盘 磨辊 磨轮	滚轮
应用领域	石材 建材 地板砖、建筑 装修 玻璃 陶瓷 耐火材料 公路、机场 雕刻	机械 汽车 摩托车 硬质合金 玻璃 木材 石材 复合片 家电	汽车 摩托车 机床 轴承 工具	拉丝 机械 石油 地质 煤炭 木材 水泥制品 工程 雕刻	建材 建筑 装修 公路、机场 石材 耐火材料	石材 机械 宝石加工 半导体材料	机械 电子 工量具 玻璃 油泵油嘴	石材 地板砖 玻璃 耐火材料	普通砂轮 超硬砂轮

命性的工艺改革；使加工效率、加工精度几十倍甚至上百倍地提高，使一些过去难加工甚至无法加工的材料能顺利、高精度地加工。超硬材料及制品基本能满足国内各工业部门的需求，为整个国民经济发展做出了不可磨灭的巨大贡献。

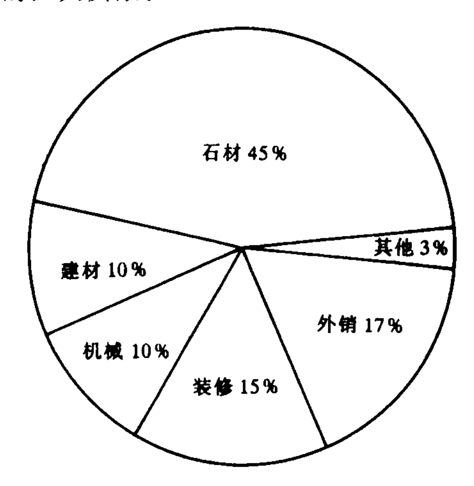


图 3　金刚石的应用领域比例

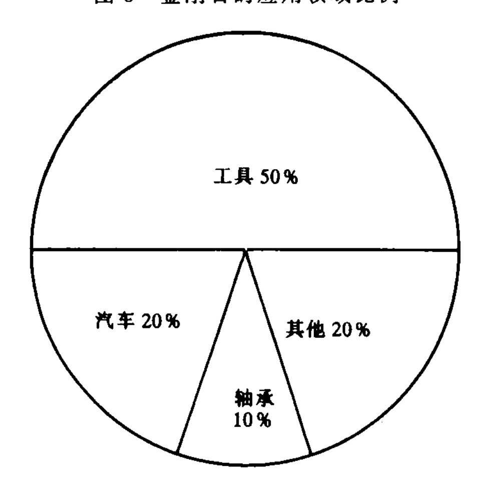


图 4　立方氮化硼的应用领域比例

存在的主要问题

(1) 无序竞争，市场混乱。

1998 年金刚石价格跌到了历史最低点，国内 RVD 型金刚石最低价为 0.29 元/ct，比 60 年代的 30 元/ct 降低了 100 倍，比 1997 年约低 40%～50%。90 年代以前的价格下滑主要是技术进步、生产成本大幅降低所致。90 年代以后，特别是近年来价格下滑的主要原因是低档产品供过于求，有的厂家为了资金周转不惜亏本销售，从而引起恶性竞争，秩序混乱，当然也有技术进步、成本降低的因素。但高档产品短缺，需大量进口，年需进口约 3 000～4 000 万克拉。出口方面也是这样，使外商受惠匪浅。表 2、图 5 给出了日本 1993～1998 年进口人造金刚石的市场价格，从表中可以看出：日本进口金刚石的主要 5 个国家中(后述 5 国 1998 年占其进口总量的 78.41%，其中爱尔兰占 36.9%、美国占 28.82%、中国占 10.3%、乌克兰占 8.63%、韩国占 2.37%)，中国产品价格最低，比平均价低 85% (1998 年)，这既有中国产品档次低的因素，也有国内恶性竞争的因素。从价格上可以看出日本进口金刚石的三个层次：爱尔兰、韩国为高档金刚石，美国为中档金刚石，中国、乌克兰为低档金刚石。中国与同是出售低档金刚石的乌克兰比，价格低 29%。还可以看出，中国近 3 年对日出口金刚石虽以 6%以上速度递减，但自 1994 年以后价格小幅攀升，原因主要是金刚石中中档料和微粉、精微粉的出口量有所增加，并非同档次产品的价格在上升。

(2) 高档次设备少，产品质量低，品牌意识差，高档产品几乎全靠进口。

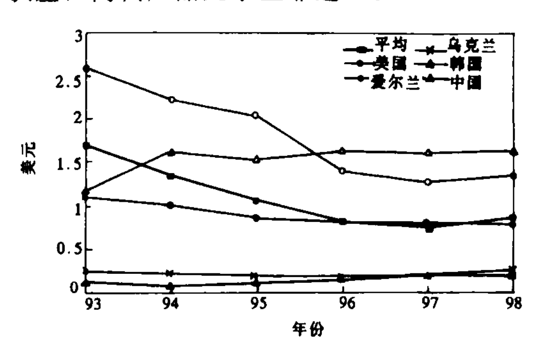


图 5　日本进口人造金刚石价格统计图
(1993～1998 年)

产品质量低的问题要从生产设备谈起。目前国际上生产金刚石的主流机种有三种：一是以 GE、De Beers 两大人造金刚石霸主为代表所用的 50～100MN 两面顶压机；二是中国 8～12MN 六面顶压机；三是以前苏联为代表的凹模型压机。这三种型式及所生产金刚石的有关性能比较见表 3、表 4。

同样粒度，都称为锯切级金刚石，国内主要衡量指标单颗粒强度比国外金刚石低 38%，表征金刚石主要使用性能的指标 TI 值则低 20%，1100℃时的 TTI 值降低 94%；

表 2 日本进口人造金刚石价格统计（1993～1998 年） （单位：美元/ct）

年度	平均价格	美国	爱尔兰	乌克兰	韩国	中国	中国占日本进口总量比例
1993	1.69	1.09	2.62	0.21	1.16	0.077	1.3%
1994	1.40	1.02	2.23	0.17	1.62	0.054	10%
1995	1.03	0.79	1.93	0.14	1.49	0.062	22%
1996	0.74	0.75	1.33	0.14	1.57	0.071	23%
1997	0.68	0.73	1.18	0.13	1.55	0.12	17%
1998	0.78	0.74	1.23	0.16	1.57	0.114	10.3%

表 3 三种主流机种的主要性能比较

装备型式	压机吨位	高压腔形状	反应腔容积 (cm^3)	单位产量 (ct/cm^3)	高档金刚石（锯切级）比例	特点及适用性
凹模	5～25MN	双球底面	0.9～21	1～3	—	效率高，低档金刚石为主
两面顶	50～100MN	圆柱	约 500～1000	1.5～3	>60%	压力稳定性好，高档金刚石
六面顶	8～12MN	立方体	8.6～23.15	1	30%①	效率高，中低档金刚石

注①：中国六面顶压机生产的金刚石，国内通常把单颗粒抗压强度为 13kg 以上的料叫高强（锯切级）金刚石，实际上和 GE、De Beers 锯切级产品从技术指标上差别很远，这里只是沿用行业上通行的叫法，表 4 给出了中国所谓高强金刚石和国外锯切级金刚石的测试指标。

表 4 国内外高强（锯切级）金刚石指标对比

型　号	粒度	TI 值	TTI				单颗粒强度 (N)
			800℃	900℃	1000℃	1100℃	
GE MBS 920	40/50	56	54	53	53	53	285
国产 SMD	40/50	45	44	43	38	3	177

GE 样品 900℃以后的 TTI 值维持不变，国产样品的 900℃以后的 TTI 值则急剧下降。表 4 中对比样品是取国外锯切级下限样，国内则取锯切级靠上限样，可见差距之大。

从表 3 可以看出，中国生产人造金刚石的主流机种未能生产出高品质金刚石。那么中国有高档金刚石的市场却又为何不开发两面顶压机呢？事实上，早期我们曾引进 18MN 的两面顶压机，经过一段时间的实践，未能发挥其优势，后偃旗息鼓停了下来。90 年代中期由第六砂轮厂首先引进了德国的 50MN 两面顶压机，之后深圳也引进了 5 台 50MN 的两面顶压机，河北涿州引进了 6 台 60MN 两面顶压机，厦门安平引进了 18 台 18MN 两面顶压机（此引进应该说是盲目的），总计约有 9 亿元人民币之巨（折合美元 1 亿多），现在均无正常生产（含国内自制的 60MN 两面顶压机）。究其原因，有技术上的，有国产化问题，也有拥有者的部门分割，各自为战，财力、物力、人力分散等诸多因素。如何盘活这笔巨大的存量资产，应引起足够重视。

现有的 6～12MN 六面顶压机有 4000 台以上，是目前生产上的主力，不可能很快淘汰，由于工艺、分级与检测上研究水平滞后，产品品级几十年一贯以中低档产品为主，高档产品几乎全靠进口。到目前为止，低水平的重复建设没有得到有效制止。国产金刚石没有叫得响的品牌，甚至不少厂家的产品连品牌、商标都没有。近年来已有出口商收购国内产品再加工后冠以某种品牌向国际市场销售，但可怜的是，有些厂家仍无动于衷，根本没有重视创立自己品牌的问题。

(3) 技术力量弱，技术开发条件差。

中国生产超硬材料的企业统计出来的就有 700 多个，生产超硬材料制品的企业有 900 多个，绝大多数企业生产规模小，属于家庭作坊式的，遍布全国各个省、市、自治区，非常分散。小企业几乎谈不上技术，只是根据廉价买来的工艺配方生产，产品质量低，然而因产量不少，对正常的市场秩序冲击很大。即使规模较大的工厂，技术力量亦显薄弱，研究条件很差，创新较少。致使多年来技术上

没有大的突破。郑州磨料磨具磨削研究所虽已批准成立了国家超硬材料及制品工程技术研究中心并已经验收，但研究经费甚少，中长期研究项目很少投人、工程化项目难以展开。可以说，整个行业技术力量分散、薄弱。行业振兴呼唤更大集团的出现，以便于影响整个市场行情，也利于集中行业优秀人才，投入资金搞些超前开发研究。

(4) 制品发展缓慢。

金刚石、立方氮化硼制品，其应用领域广度和深度上都有很大的开发空间，国外应用已很普及，然而国内市场尚待培育发展；质量上为满足用户不断提高的需求，亟待提高。汽车、摩托车、拖拉机、轴承、航空航天等加工领域是超硬磨料磨具制品的大用户，特别是汽车工业加工节拍快、质量要求高，不允许在生产线上进行试验，而该行业又没有能够模拟现场的磨削试验基地，这一矛盾阻碍了产品的开发研究。1995 年机械部机械基础装备司曾组织过一次轿车加工用磨料磨具的调研，当时曾提出在郑州磨料磨具磨削研究所建立一个超硬材料制品的应用研究专业试验室、完善试验及检测设施的建议，但一直无资金投人，没有搞起来。其结果是汽车等需高精磨具制品的企业主要工序的磨具仍靠进口产品解决。

使用人造金刚石比例最大的石材工业，年产石材板材 1.6 亿 m^3 以上。目前多数石材加工企业，是靠低品位大密度金刚石的制品来加工石材的，这种措施居然在一定程度上提高了工具寿命，但后患很大，设备容易损坏，石材荒料浪费，加工效率低，电耗增加，更重要的是加工的石材质量差、卖不上价钱，使国内引进的数百条石材加工生产线很难开动。

石材加工所要求的高精度组锯用锯片，绝大多数锯片厂均不能生产，个别大厂虽有产品供应市场，但与国外组锯仍有差距。这就导致了国产石材厚度均匀性、尺寸精度差等问题，使国内的高档建筑物用石材也不得不进口解决。

制品发展缓慢的另一个原因是大中型磨具制造企业缺乏高精磨具生产设备(线)，虽有少数厂家购置、引进了发达国家的先进生产设备，但总的应用面较窄，现有设备只能满足一般产品需求，多数企业资金短缺、技改投人无来源，基本上靠中低档产品艰难度日。

再就是诸多机械加工厂（如卡车、拖拉机、轴承厂等）的磨床、冷却系统等不适应高档磨具（如 CBN 砂轮）的磨削要求，又无技改资金投人，影响了高精、高效磨削技术的推广，只能维持使用中低水平磨具。

(5) 企业管理水平急需提高。

市场经济时代，应按市场规律办事。按照国家要求应逐步建立现代企业管理制度，进行科学管理。但在转制时期有些大中型企业领导的观念并未完全转变过来，计划经济的痕迹依然存在，人、财、物的管理存在某种随意性。在年轻化、知识化、专业化的要求下，有些在技术上很有前途但不擅长搞管理的知识分子被提拔到领导岗位上来，既误了本人又误了企业。有的企业存在进厂原材料验收把关不严，设备保养、维护、操作制度执行不严，产品质量难以稳定，原材料消耗定额执行不严等问题。冗员过多也是导致管理不好的因素之一。对企业领导的有效监督不够，一把手的权力过大，一旦一人决策失误，企业即蒙受损失。

超硬材料磨料磨具是机械工业的牙齿，是最重要的基础产业之一，几乎所有的需要机械加工的地方都要用到，特别是高精设备、尖端设备中的难加工材料非它莫属。换言之，没有高档的磨料磨具产品，就不可能生产出高精尖的产品，故此行业的兴衰对国计民生的影响是巨大的，必须给予足够的重视与支持。

加速发展的努力方向

薄弱的开发能力、落后陈旧的设备、不合理的产品结构，很不适应市场需求的变化，特别是高、精、尖产品仍靠进口解决。

下面提出加速产品开发、提高产品水平的几点建议措施，供大家参考：

(1) 合成压机大型化。合成压机的大型化，是超硬材料上水平、降低成本、提高竞争力的必由之路，已为行业同仁取得共识。过去，从事两面顶压机研究开发的力量分散，不同渠道筹集的资金，又不足以支撑维持开发阶段的费用，致使面铺得很宽，而进展又经年累月十分缓慢。这种局面不应再继续下去，应该在集中的部署下，在已取得成果的基础

上，尽快用较少的资金突破难关，而使其产业化。

韩国超硬材料的发展比我们晚20多年，然而他们已跻身在能生产高品级金刚石的行列中(见表2)，我们必须反省我们的工作，奋起直追。在六面顶压机大型化上的探索，只要有利于产品结构的改善，有利于产品成本的降低，有利于提高产品的竞争力，就是可取的，企业是科技创新的主体，对现有压机的改进和创新，检验其成败的唯一标准，是能否为企业带来经济效益。

(2) 深入开展六面顶压机生产高档金刚石的研究。六面顶压机是我国生产金刚石的主流机种。总数约4 000多台，虽然其吨位小、合成腔体小，但逐步提高高档金刚石的生产比率有潜力可挖。近些年来，锯切级金刚石生产比率已上升到25%～30%，控制好的工厂已达到35%。我们既要承认六面顶与西方两面顶压机技术上的差别，又不能妄自菲薄，否定六面顶技术。事实上六面顶压机有投资小、见效快、技术成熟、顶锤重量轻、形状简单等诸多优点，只要进一步完善其控制系统，深入研究高档金刚石生产的工艺，在品级结构上狠下功夫，高档金刚石依靠进口的局面是会改观的。

(3) 加强金刚石生产的后道工序——分选与检测。目前的检验方法，基本上是以静压强度来决定其产品的分类的，应该突破，检测技术是“对外竞争的王牌”，事实上，外向型的企业已引进并采用了冲击韧性检测方法，只是面小，我们应该在检测方法上全面地尽快地与国外接轨。重合成、轻分选的观念使中国超硬材料生产蒙受了不小损失，也影响了推广应用。

(4) 加强制品开发及推广应用。超硬材料制品是指用金刚石、CNB制成的产品总称，包括石材、耐材切割用锯片、磨轮，机械、玻璃、木材等加工用砂轮和刀具，地质钻探用各种钻头，宝石加工用各种小刀具等多种产品。按1998年全国142个企业的统计资料，超硬材料制品占磨具总产值的37%(因个别企业未报产值，实际比例应为30%以下)。而日本在80年代中期已占到全部磨具总产值的50%。世界磨具发展的总趋势是在产品结构上超硬材料制品的应用比例将逐步增加。尽管我们已经开发了数控端面磨、凸轮轴磨、旋转式冰箱压缩机等多种V-CBN砂轮以及CBN、金刚石珩磨油石、木工刀具等多项新产品，在替代进口产品方面作出了一定贡献，但我国超硬材料制品的开发应用与超硬材料的开发应用相比，更加落后，更加分散，人力、物力、财力的投入差距更大。材料与制品“一条腿长一条腿短”的现状必须尽快改善。

(5) 加强检测用设备仪器的开发。检测用设备仪器是出厂产品质量的保证，没有完善的检测设备及仪器，就无法判断产品的质量，也就无法保证产品质量的稳定性。目前行业上非常缺乏此类设备仪器、特别是超硬材料制品检测设备仪器更为缺乏，这无疑会制约产品的发展、制约行业的发展，应抓紧开发并推广应用。

〔撰稿人：中国机床工具工业协会超硬材料分会代秘书长　李志宏〕

以汽车工业为突破口推动中国超硬磨料磨具工业上新台阶

据有关媒体报道，2000年中国轿车销售量将达到一百万辆。全国汽车保有量将达到5000万辆左右。汽车工业是我国经济发展的支柱产业，国家制定了许多相关的政策、法规以促进其高速发展。汽车工业的发展必将带动一大批相关行业的迅速发展，汽车工业专用的超硬材料磨具、工具亦将获得相应的发展。为此，行业内人士应抓住世纪之交汽车工业发展的契机，做好相应的工作，努力推动我国超硬材料工业再上新台阶。

金刚石、CBN磨具及PCD和PCBN刀具加工汽车零部件材料大体上有四大类：结构钢，包括淬硬钢和合金钢；铸铁，包括高强度铸铁和冷硬铸铁；有色金属及合金，特别是高硅铝合金；非金属材料，如玻璃、陶瓷、塑料橡胶制品及摩擦材料、磁性材料等。据国外资料报道，已有百余种汽车零部件正在用超硬材料制品加工，还在不断开发新的加工用途。此外为汽车工业服务的电器电机、工卡量具模具等也离不开超硬磨料磨具与刀具。

让人感到吃惊的是1995年行业对轿车生产用磨具现状调查，超硬磨料磨具（含PCD、PCBN刀具及金刚石滚轮）的国产化率几乎为零。而其他类型的汽车或动力机械采用金刚石、CBN磨具或超硬材料刀具加工汽车零部件的量也很少，与国外存在着极大的差距。虽然中国已开发出十余种专用于汽车工业零部件加工（或为汽车配套的零部件）的超硬材料磨具，以及金刚石滚轮、PCD和PCBN刀具，但其加工的种类不足国外的十分之一。用量更是小得不足挂齿。与国外的差距主要有三点，第一表现在：国外已将超硬磨具和刀具纳入汽车零部件加工的大生产线之中。如德国winter公司已大批量提供加工活塞环的CBN磨盘，加工轴承的特种陶瓷结合剂CBN磨轮；德国KAPP GmbH大批量生产用于各种齿轮、蜗轮蜗杆仿形磨削用的CBN磨轮；日本诺列塔克提供汽车零部件、轴承等加工用的陶瓷结合剂CBN砂轮。差距之二表现在质量上，例如加工高合金钢的树脂结合剂CBN砂轮，德国Riegger GmbH（一个不足百人的小公司）的CBN磨轮在奔驰公司使用，进刀深度0.10mm时，磨削比G值（干磨）达80，而中国产的CBN磨轮，进刀最多0.02mm，此时的G值（干磨）仅20。这样小的进刀量是无法用于大生产的。质量差距还表现在产品的不稳定性、不可再现性上，因此要使国产超硬材料磨具或刀具溶入汽车零部件加工生产线是不可能的。差距之三表现为：为适应大工业、自动化生产线的需要，必须有与之匹配的磨料、结合剂及尺寸精度等等。如大阪金刚石公司的特殊陶瓷结合剂具有整形、修整容易，根据修整条件可控制砂轮的锋利性和表面粗糙度，精度高，可高效率地进行成形磨削，磨损极少，因此适于自动线大生产中使用；Winter GmbH用于汽车零件加工的电镀CBN砂轮，使用线速度已稳定在200m/s，正在研制500m/s的砂轮。国内无论是磨料品种、结合剂类别，还是质量保证均难与之媲美。

在这世纪之交之际，超硬材料行业何去何从，值得业内人士认真思考，特别是围绕汽车工业、建筑建材行业及其他相关行业的发展，我们该做些什么工作，如何在市场经济的激烈竞争中，使该行业求得快速和健康的发展？笔者认为首先要总结行业30多年来发展壮大过程中的经验和教训，特别是近十年来行业无序发展、采取不正当竞争手段、缺乏特色、一轰而上（如锯片）、缺乏自律的劣性发展之路。其次应由政府、协会协同研究

所骨干认真理清思路，针对国家宏观发展规划，与相关行业一起制订出十年、五年及近期的目标，产品开发计划和规划，尤其要针对汽车工业（包括摩托车及其他动力机械）、建筑建材工业、电力电子工业等部门的发展规划进行相关的调研工作，在此基础上针对需求及国外应用发展动态搞出一个有指导作用的、有针对性的、用用户需求的计划，并组织攻关，争取政府在政策及财政上的支持。要主动上门服务，及时掌握动态信息和产品使用情况。对取得的成果及时组织鉴定，并在用户行业组织推广、宣传。对重大贡献的项目及有功人员要给予重奖，评奖的重要标准是是否为用户所接受、创造了多少实际的经济效益。

〔撰稿人:第六砂轮厂高级工程师　徐湘涛〕

中国磨具行业新的经济增长点

涂附磨具是磨具行业中一个很古老的分支，早期并不引起很多人的重视，随着工业大规模生产，六七十年代起，欧美开始在涂附磨具连续性生产基础上，使用了静电植砂；多种改性水溶性树脂上胶复胶；β射线或γ射线控制植砂、上复胶量；多项柔曲处理等新工艺；改善布基处理技术及改良纸基的特性；同时改革了从大卷转换到各类产品的转换工艺，生产出搭接、对接、嵌入对接、S型对接等宽度可到4 200mm的接头砂带；以及砂卷、砂圈、页轮、页片砂盘、砂盘、张页式砂纸、砂布等多种产品，它又以其柔软可挠曲、宜于大面积平面和复杂型面的加工和锋利、节能、方便操作等诸多特点，广泛用到各行各业如汽车、铁道、轮船、电子、轻工、建筑、木材、玻璃、机加工等并渗透到人民生活中的家俱、竹藤器、不锈钢制品装饰、高尔夫球拍、皮衣皮鞋、家庭手工用具，直至美容工具等，它比固结磨具、超硬磨具的使用面更为广泛、更易于为广大工业、民用所接受。当前，涂附磨具已大量推广，部分取代了固结磨具，特别是砂带与页轮、页片砂盘使相当多的复杂型面磨削与抛光，大面积宽平面加工，薄壁零件的加工都相继使用了涂附磨具；而几乎所有木材加工如人造板的平面、家具的各个型面都采用了砂纸带、砂布带、砂盘和张页式耐水砂纸、砂布；至于建筑业所用的不锈钢管、板装饰件的抛光，均使用各类异型涂附磨具；而聚脂薄膜为基材的细粒度砂卷、防堵塞的超涂厚砂带或砂纸、泡沫塑料为基材的仿形涂附磨具：金字塔形、圆锥形、半圆球形、立方形等有序排列的磨料混合体的涂附磨具等各式各样的新产品更加扩大了它的用途；大理石、花岗石、玻璃的建筑件，还采用了人造金刚石或CBN制成的砂带或砂卷、砂盘。

这样，涂附磨具成为磨具行业中具有强大潜力的生力军，1993年涂附磨具最发达的国家之一的德国，年销售额12.1亿马克，年销售额之比涂附磨具：固结磨具：超硬磨具为48：42：10，即涂附磨具销售额占三者之首。同年，美国同行业著名的大公司，其涂附磨具、固结磨具及超硬磨具三者销售额之比为44：34：22，涂附磨具也占首位，1995年三者之比仍稳定为44：36：20，直至1997年涂附磨具仍为主导产品。

全国解放初期，已有作坊生产涂附磨具(张页式砂纸为主)，1985年产量为5 847万m^2，当时占主导地位的有上海砂轮厂的张页式砂布和天津砂布厂的耐水砂纸，价格较低，以出口创汇为主，但在磨具行业中，涂附磨具产值占总产值比例较低，1985年第二砂轮厂兴建引进原西德全套高档涂附磨具生产线〔含棉布处理生产线，采用水溶性树脂静电植砂，总长288m悬挂干燥炉和柔曲工艺等新工艺的制造大卷生产线；窄带和宽带（到2 200mm)及砂盘异型产品的转换生产线〕，年产500万m^2/两班制，使中国涂附磨具生产技术，装备提高到一个新的水平，1989年开始生产。在此同时，上海砂轮厂也同样引进了德国的制造线（年产300万m^2/两班制)，广东惠阳引进南韩生产线（后确定为耐水砂纸专业生产线)；济南砂布厂引进瑞士的转换线，北京东升砂布厂引进德国的转换线；湖北通城砂布厂、福建光泽砂布厂也引进与自制相结合的砂布和耐水砂纸生产线，第四砂轮厂引进南韩耐水砂纸生产线，各省的乡镇企业、私营企业也纷纷建立转换生产线，使中国涂附磨具全面地进入新的生产面貌，形成涂附磨具新的热潮。

新的涂附磨具生产推动了砂带加工机床和砂光工艺的发展，1995年林业部北京木材

科学研究院召开的砂带加工木材科研会，确认了中国涂附磨具及一些进口涂附磨具已为木材加工发展奠定了基础，并预测了今后木材加工的发展目标。1997年上海第二工业大学组织举办行业砂带专业会议，为砂带磨床、砂光工艺、涂附磨具三者建立了互相沟通的条件，专业生产加工金属的砂带磨床如新乡机床厂、沈阳磨床厂及一些部属企业和省市地方企业也自行研制，仿制各类砂带磨床，汽车厂也自行生产曲轴砂光机床。装备和工艺推动着涂附磨具新的市场，直至1997年中国已成为世界上涂附磨具生产的大国，年产量达11 670万m^2（1995年曾达1.2亿m^2）。涂附磨具每五年的产量发展见表1。

表1 涂附磨具产量统计表

年度	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	1996	1997
万m^2	4.5	20.0	1 060	607	928	1 406	2 002	5 847	6 984	12 096	7 330	11 670

然而，量虽增长质还有待于提高，从1997年涂附磨具内部生产结构分析，量与产值的不协调应指导我们今后新的经济增长目标，例如1997年砂带产量仅占总量的2.71%，而其产值却占总值的27.14%；砂布产量占总量的23.53%，产值却占总值的45%（主要是全树脂砂带价格较高）；砂盘产量虽占总量0.03%，而产值占总值的0.51%。详见表2。

表2 1997年涂附磨具产品结构比

产品名称	砂布	砂纸	耐水砂纸	金相砂纸	砂带	砂盘	其他
产量比（%）	23.53	18.24	42.36	2.50	2.71	0.03	10.63
产值比（%）	45	4.86	20.89	0.29	27.14	0.51	1.31

从1996～1997年售价知，全树脂砂布每m^2售价40～50元，全树脂砂带每m^2售价约60～80元，而耐水砂纸每m^2约7～8元。当然耐水砂纸在今后汽车行业和家俱行业需求量仍然很大，估计2001年汽车行业需静电植砂的高品质耐水砂纸1.1亿张（9×11"）。所以涂附磨具的结构仍有很大调整空间。

张页式砂布、砂纸每年出口量是磨料磨具行业出口创汇的主力之一，年出口销售额见表3。

表3 1992～1997年涂附磨具出口额

年　度	1992	1993	1994	1995	1996	1997
出口额（万美元）	1677.8	2021.6	1606.5	2377.5	1704.7	1646.6

出口额近年来已趋平稳甚至下降，原因是东南亚、南韩、台湾的张页式涂附磨具质量与价格有很大的竞争力，其次是中国涂附磨具出口产品的结构仍未改变，技术含量偏低，目前每m^2产品出口额与进口额比为1∶4左右。

值得注意的是涂附磨具进口量及进口额逐年上升，显示中国涂附磨具需求高技术含量产品空间很大，而且1996年起进口额开始大于出口额，1997年还在增大，见表4，可以预见高技术含量需求今后将逐年加大。

表4 1992～1997年涂附磨具进口额

年　度	1992	1993	1994	1995	1996	1997
出口额（万美元）	845.3	1168.3	1845.7	2132.6	2331.2	2830.9

进口产品既有质量和价格可与中国同类产品竞争的产品，也有中国涂附磨具行业尚未完全开发形成生产能力的产品，如聚脂薄膜细粒度砂卷用于汽车行业的曲轴颈抛光，国内市场完全为从美国3M公司进口的产品所垄断；磨削、抛光不锈钢零件相当部分使用日本NCA公司锆刚玉砂带；木材加工用砂纸卷许多从美国NORTON公司、日本、南韩、德国的一些公司进口；木材加工的砂带还有从德国、瑞士的一些公司进口；至于采

用改性白刚玉或半脆刚玉和陶瓷微晶磨粒的砂卷和砂带也在从德国进口；南韩和日本的轻型柔软砂卷则仍为中国市场所青睐，超涂层的砂布、砂纸、耐水砂纸也在进口等等，所有这些，说明中国涂附磨具市场正向高技术含量产品拓开，也是中国涂附磨具进一步研制开发、形成生产能力的新经济增长点的目标之一。而降低成本、提高现有产品质量仍然是中国产品占领市场的重要措施。除此之外，异型产品如页轮、砂盘、页片砂盘、砂卷等还没有正式成为大中型企业规模生产的重要产品，目前由小型企业分散生产，手工操作，产品质量稳定性差，没有进行平衡、端面跳动、回转等检验和要求，产品只在国内以较低价格销售。这些劳动密集型产品如加以工艺改进，严格质量管理，增加检验标准，造出防震动、少污染的产品并形成规模生产，将合成为出口市场上具有较大竞争力的商品。

涂附磨具的需求量在今后十年内，预计将仍以较大速度增长。如我们在生产上继续努力，完全可以调整改善涂附磨具在磨具结构中的比例，使之销售额接近固结磨具的销售额，甚至有所超越，就能充分发挥出砂带磨削这种先进加工技术的优越性。

〔供稿单位：中国机床工具工业协会涂附磨具分会秘书处〕

1998年度磨料磨具行业标准化工作

1998年磨料磨具行业的标准化工作，在上级领导和有关部门的指导下，在行业各生产企业、科研院所的广泛支持下，经过标准化技术委员会的具体操作和实施，运行态势良好，工作卓有成效。

标准制修订工作

1998年上级下达标准制修订计划项目13项，按期完成并通过审查的项目有9项，其中国家标准2项，行业标准7项。为了与国际惯例接轨，提高标准水平，新标准积极采用国际标准或国外先进标准。普通磨料方面，修订后的《棕刚玉化学分析方法》等效采用ISO9285：1997；《普通磨料　粗磨粒堆积密度的测定》等效采用ISO9136：1989；《涂附磨具用磨料　粒度分析》等同采用ISO6344：1998。新制订的《普通磨料　清洁度的测定》为普通磨料生产过程控制和检测增加了新的内容。1998年新制订的行业标准还有《涂附磨具　砂布砂纸磨削性能试验》、《氮化硅结合碳化硅板材》、《普通磨具　磨钢球砂轮》和《普通磨具　滚抛磨块》。

对超龄标准的复审工作

根据“关于印发《机械工业标准复审工作若干意见》的通知”精神和要求，全国磨料磨具标准化技术委员会于1997年第四季度开始对1990年以前颁布的超龄标准进行清理复审，这种大面积、大规模的复审在行业的标准化工作历史上还是第一次。1997年10月，在杭州召开了磨料磨具标准复审会议，对超龄的68项标准进行了初审，1997年底将结论上报到机床工具工业协会，经协会和国家机械工业局审查，按照有关政策对部分标准的复审结论进行了调整，1998年5月，国家机械工业局下达了机械工业行业标准复审结果公告，根据该公告，磨料磨具行业复审清理超龄标准共72项，其中国家标准18项，行业标准54项，结论分别为：国家标准——确认1项，修订15项，修改1项，废止1项；行业及行内标准——修订19项，修改28项，废止7项。1998年5月，在北京召开的机床工具行业标准委员会秘书长会议上，对复审工作做了进一步安排部署。按照国家机械工业局的要求，复审行标修改项目和废止项目的上报工作必须于1998年底完成。复审行标修订项目于2000年6月底前完成。由于时间紧任务重，标准委员会秘书处的同志直接参与了标准的修改工作，截止到1998年底，完成了28个行标修改项目中的27个和19个行标修订项目中的4个，余下15个修订项目也在年终的标准审查会上做了安排。修订和修改后的标准，在编辑格式上符合GB/T1的规定，部分标准的技术内容也在广泛征求意见的基础上进行了修改。通过这次复审工作，保证了磨料磨具标准的适用性和技术先进性，理顺了各产品标准间的关系，完善了磨料磨具产品的标准体系。

标准委员会换届

1998年12月第三届标准委员会宣布成立，顺利完成了换届工作。

标准宣贯活动

1998年4月份在郑州召开了超硬材料新标准宣贯专题会议，重点宣贯了《超硬磨料　人造金刚石技术条件》、《人造金刚石或立方氮化硼冲击韧性测定方法》、《超硬磨料　人造金刚石微粉和立方氮化硼微粉》等3项新标准，对新标准中使用的图像仪和冲击韧性测定仪的操作使用进行了重点培训。

1998年5月下旬召开了1998年度通讯委员年会及标准宣贯会，邀请标准化专家对通讯委员集中培训了GB/T1.3《标准化工作导则　第1单元：标准的起草与表述规则；第3部分：产品标准编写规定》，对考试成绩合

格者，颁发了结业证书。并重点宣贯了1997年完成上报的《固结磨具用磨料　粒度组成的检测和标记》等4项新标准，同时介绍了国际标准和国外先进标准的最新动态、特点和发展趋势。

采标工作和国际标准化活动

积极采用国际标准和国外先进标准是我国一项重要的技术政策、标准委员会秘书处一直注重收集、分析研究国际（外）标准，并在必要的试验基础上积极采用。截止到1998年底，国际标准化组成（ISO）共发布磨料磨具标准36个，其中中国应采用的标准数为30个，目前已采用25个，采标率为83%，另外还有十多项标准不同程度地采用了国外先进标准。

积极参加国际标准化活动，是行业标准化工作的重要内容之一。磨料磨具专业对口的国际标准化组织编号为ISO/TC29/SC5。ISO/TC29为小工具技术委员会，其中有20名具有表决权的积极成员（P），26名观察成员（O），中国为P成员之一。ISO/TC29/SC5为砂轮与磨料分技术委员会，其中有20名P成员和9名O成员，中国亦为P成员，1995～1998年对需要投票和回函的处理情况如下表：

年度	收文件数	需投票表决回函数	备　注
1995	17	5	
1996	31	11	
1997	13	7	
1998	17	5	
合计	78	28	回函投票率100%

通过参加国际标准化组织，能够及时掌握国际标准的制修订动态，了解各成员国和团体对国际标准草案的态度和修改意见，获得了其他渠道难以得到的国际、国外标准技术信息，这对我们制、修订标准和开展标准化工作大有裨益。

其他工作

为了满足行业对标准资料的需求，标准委员会与中国标准出版社联合编辑出版了《中国机械工业标准汇编　磨料磨具卷》，该汇编收集了截止1997年底批准发布的128个标准。另外，应中国标准出版社的要求，编写了大型工具丛书《机械工程标准手册》中的磨料磨具卷，目前，编写工作已经完成，并准备在该丛书中向使用者推荐各类磨料磨具产品的生产企业。

经过历届标准委员会的努力和行业同仁的大力支持与协作，截止至1998年底，磨料磨具行业共拥有标准129项，其中国家标准43项，行业标准86项，这些标准的专业分布为：普通磨料标准35项，普通磨具标准31项，超硬材料及制品标准41项，涂附磨具标准14项，碳化硅特种制品标准6项，综合及相关标准2项。上述标准构成了门类齐全又较为完整的标准体系、基本上覆盖了磨料磨具行业全部产品，并能满足生产和使用的需要。

〔撰稿人：全国磨料磨具标准化技术委员会秘书长　王孟州〕

〔备注：第Ⅰ部分（发展论坛）文章中1克拉(ct)＝0.2g〕

第Ⅱ部分

行业概况

概　况

1998 年年报内报送统计资料的企业数比上年减少 9 个，但仍概括了行业内的主要大型企业，反映的磨料磨具产品产值构成比、产品产量构成比等仍有其代表性。1991～1998 年报送报表的企业数量变化及其行业分布见表 1。表 1～表 8 是 1994～1998 年连续五年的数据，因本体未变，仍有一定的可比性，并在某种程度上反映了该行业的发展趋势。

表 1　1994～1998 年报送报表的企业数量变化及其行业分布

年度	企业数（个）	普通磨料	普通磨具	涂附磨具	超硬材料	超硬材料制品
1994	224	50	107	49	54	49
1995	209	46	107	34	49	47
1996	181	42	88	30	37	40
1997	151	39	78	26	27	28
1998	142	27	66	25	23	30

备注：该表综合厂会被重复统计。

产 品 结 构 比

磨料磨具产品产值构成比见表 2。

表 2　1998 年磨料磨具产品的产值构成比

年度	普通磨料（%）	普通固结磨具（%）	涂附磨具（%）	超硬材料（%）	超硬制品（%）	硅碳棒（%）
1994	27.3	31.4	18.4	13.6	7.8	1.5
1995	21.2	22.9	38.9	7.5	8.6	1.0
1996	29.3	30.9	21.1	11.5	6.0	1.1
1997	25.8	23.2	19.4	9.2	21.6	0.9
1998	30.12	23.54	11.20	20.31	14.11	0.72

普通磨料　普通磨料的生产厂家有 27 个，产量 264 056t（含商品块）。普通磨料按产量计内部构成比见表 3。

表 3　普通磨料按产量计内部构成比

年度	棕刚玉（%）	白刚玉（%）	黑碳化硅（%）	绿碳化硅（%）	其他（%）
1994	65.63	9.97	9.09	5.67	9.63
1995	65.82	8.31	8.81	3.64	13.42
1996	65.44	9.49	9.89	7.04	8.14
1997	68.78	6.74	9.60	6.34	8.55
1998	70.46	7.82	8.74	8.71	4.27

普通磨具　普通磨具的生产厂家有 66 个，产品产量 79 987t。普通磨具按产量计内部构成比见表 4。

表 4　普通磨具按产量计内部构成比

年度	陶瓷磨具（%）	树脂磨具（%）	橡胶磨具（%）	油石（%）	其他（%）
1994	66.83	23.67	1.25	8.14	0.11
1995	62.21	29.20	1.27	7.24	0.09
1996	61.70	30.60	1.15	6.48	0.07
1997	62.88	27.28	1.26	7.36	0.04
1998	59.08	31.50	1.43	7.98	0.01

涂附磨具　涂附磨具生产厂家有 25 个，产品产量为 3,273 万 m^2。涂附磨具按产量计内部构成比见表 5，按产值计内部构成比见表 6。

表 5　涂附磨具按产量计内部构成比

年度	干磨砂布（%）	干磨砂纸（%）	耐水砂纸（%）	金相砂纸（%）	砂带（%）	砂盘（%）	其他（%）
1994	46.14	18.61	27.90	1.67	4.40	0.28	1.00
1995	34.93	22.59	31.61	1.68	3.47	0.04	3.14
1996	43.35	19.43	31.04	0.03	6.03	0.07	0.05
1997	24.07	18.66	43.34	2.56	2.77	0.03	10.87
1998	47.58	14.64	15.31	0.24	16.54	0.01	5.68

表 6　涂附磨具按产值计内部构成比

年度	干磨砂布（%）	干磨砂纸（%）	耐水砂纸（%）	金相砂纸（%）	砂带（%）	砂盘（%）	其他（%）
1994	46.92	2.51	15.17	1.71	12.74	0.93	7.02
1995	48.96	5.38	11.72	1.72	27.85	0.53	3.84
1996	55.79	8.81	16.48	0.03	17.22	0.65	1.02
1997	43.01	4.64	19.96	0.28	25.94	0.49	1.25
1998	44.71	4.53	8.49	0.21	33.13	0.24	8.69

超硬材料及超硬材料制品　超硬材料的生产厂家有 23 个，生产产量 70 074kg，其中人造金刚石 69 248kg，立方氮化硼 826kg；超硬材料制品的生产厂家有 30 个，生产耗用超硬材料 10 060kg，其中耗用金刚石10 012kg，耗用氮化硼 48kg。人造金刚石按产量计内部构成比见表 7，超硬材料制品按产值计内部构成比见表 8。

表 7　人造金刚石按产量计内部构成比

年度	RVD (%)	MBD (%)	SMD (%)
1994	39.59	53.24	7.18
1995	36.83	53.39	9.78
1996	28.90	55.36	15.74
1997	33.41	56.11	10.48
1998	27.16	60.19	12.65

表 8　超硬材料制品按产值计内部构成比

年度	金刚石砂轮、油石 (%)	金刚石锯片 (%)	金刚石钻探工具 (%)	金刚石电镀制品 (%)	金刚石其他制品 (%)	CBN 砂轮、工具 (%)
1994	23.71	53.07	6.02	3.90	11.67	1.64
1995	12.91	67.32	4.41	3.70	10.64	0.49
1996	36.36	27.68	10.38	7.19	16.65	1.74
1997	35.79	38.28	0.77	16.89	7.68	0.13
1998	3.92	54.55	6.47	2.98	31.80	0.28

发 展 状 况

生产发展情况　据对行业 142 个企业的统计表明，1998 年全年工业总产值（当年价）367 399万元，比上年增长 3.94%；产品销售收入 393 470 万元，比上年减少 0.09%；工业增加值 93 567 万元，比上年减少 15.24%；企业存货 184 989 万元，比上年增长 7.17%，其中产成品库存 105 766 万元，比上年增长 11.38%；全部职工平均人数 62 976人，全部职工工资总额 49 323 万元。

市场及销售　1998 年磨料磨具行业市场形势严峻，中、低档产品供过于求，企业间市场竞争激烈，主要生产企业受到众多小企业生产的冲击，产量有所下滑。高档产品需求增加，轿车工业等现代工业生产对磨具的需求仍有很大缺口，只能依赖进口。

1998 年磨料磨具行业 142 个企业完成利润总额 16 722 万元，比上年增长 24.37%，增长的原因在于三个上市公司业绩较好，利润为 17 853 万元，且太原双塔刚玉股份有限公司利润为 6 496 万元，在统计企业中是最高的，但去年该企业未报统计数据。亏损企业数为 54 个，占到统计企业数的 38.03%。

出口贸易在连年增长的情况下，1998 年出现小幅回落。受影响最大的是涂附磨具产品，其中砂布出口量比上年减少 33.04%，砂纸出口量比上年减少 11.98%。

1998 年磨料磨具分产品进、出口统计见表 9，主要进、出口的国家和地区见表 10。

表 9　1998 年磨料磨具海关进、出口统计

产品名称	出口		进口	
	数量 (t)	金额 (万美元)	数量 (t)	金额 (万美元)
普通磨料	646 474	21 491	8 343	802
天然磨料	18 362	359	4 007	351
人造刚玉	302 720	8 647	3 515	296
碳化硅	324 947	12 090	795	143
碳化硼	445	495	26	12
普通磨具	17 262	2 215	2 001	1 362
普通砂轮	9 122	1 626	1 060	804
天然石制砂轮	1 856	215	360	288
磨　石	6 284	374	581	270
涂附磨具	9 409	1 241	6 945	2 824
砂　布	3 362	560	2 267	823
砂　纸	5 652	628	2 410	1 006
其　他	395	53	2 268	995
金刚石	2	157	2	336
金刚石制品	4 062	721	791	919

表 10　1998 年磨料磨具主要进、出口的国家或地区

产品名称		出口的国家或地区	进口的国家或地区
普通磨料	天然磨料	韩国、日本、意大利、台湾省、墨西哥、美国	台湾省、日本、法国、美国、韩国、印度
	人造刚玉	日本、美国、意大利、韩国、中国香港、台湾省	荷兰、日本、美国、台湾省、奥地利、德国
	碳化硅	美国、日本、韩国、墨西哥、德国、台湾省	朝鲜、比利时、日本、德国、台湾省、美国
	碳化硼	日本、美国、澳大利亚、韩国、荷兰、墨西哥	台湾省、日本、美国、德国
普通磨具	普通砂轮	日本、巴基斯坦、泰国、菲律宾、美国、土耳其	台湾省、美国、日本、德国、韩国、中国香港
	天然石制砂轮	越南、巴基斯坦、新加坡、美国、阿拉伯联合酋长国、孟加拉国	台湾省、日本、中国香港、德国、泰国、美国
	磨石	印度尼西亚、中国香港、越南、台湾省、韩国、泰国	中国、日本、中国香港、意大利、韩国、美国

(续)

<table>
<tr><th colspan="2">产品名称</th><th>出口的国家或地区</th><th>进口的国家或地区</th></tr>
<tr><td rowspan="3">涂附磨具</td><td>砂布</td><td>孟加拉国、阿拉伯联合酋长国、美国、越南、巴基斯坦、埃及</td><td>韩国、台湾省、日本、中国香港、德国、美国</td></tr>
<tr><td>砂纸</td><td>越南、菲律宾、孟加拉国、荷兰、英国、中国香港</td><td>台湾省、日本、中国香港、德国、韩国、印度尼西亚</td></tr>
<tr><td>其他</td><td>韩国、日本、泰国、印度、印度尼西亚、爱尔兰</td><td>奥地利、日本、台湾省、美国、中国香港、法国</td></tr>
<tr><td colspan="2">金刚石</td><td>日本、美国、中国香港、澳门、比利时、韩国</td><td>美国、爱尔兰、韩国、日本、台湾省、瑞士</td></tr>
<tr><td colspan="2">金刚石制品</td><td>马来西亚、新加坡、美国、泰国、印度尼西亚、日本</td><td>日本、台湾省、泰国、瑞典、中国香港、韩国</td></tr>
</table>

备注：本表所列国家或地区是进、出口数量排序前六名。

行业标准工作

1998年全国磨料磨具标准化技术委员会共制定、修订标准9项，其中国家标准2项，行业标准7项，分别为：(1)《涂附磨具用磨料 粒度分析》国标；(2)《棕刚玉化学分析方法》国标；(3)《硅碳棒》行标；(4)《普通磨料 清洁度测定方法》行标；(5)《普通磨具 滚抛磨块》行标；(6)《普通磨料 堆积密度测定方法》行标；(7)《氮化硅结合碳化硅板材》行标；(8)《普通磨具 磨钢球砂轮》行标；(9)《涂附磨具 砂布砂纸磨削性能试验》行标。

第Ⅲ部分

科技成果及新产品

1998年磨料磨具行业经省（直辖市）、部级鉴定的科技成果共6项，经省（直辖市）、部级授奖的新产品3项。

科技成果

郑州磨料磨具磨削研究所完成项目：

（1）“摩托车发动机气缸及连杆成形加工用精密超硬材料油石的研制”课题所研制的油石主要用于摩托车发动机气缸及连杆的内孔珩磨加工，主要技术是解决研制的油石与进口全自动数控珩磨机床的配套问题。由于机床自动化程度很高，要求油石必须组织均匀，有好的自锐性和寿命。课题组经过对油石结合剂研制、磨料种类、磨料品位、磨料粒度、磨料浓度及油石制造工艺等方面的研制及现场试验，解决了这一难题，研制的油石达到的技术性能指标为：①摩托车发动机气缸加工用油石：气缸表面粗糙度：Ra=0.4μm；油石寿命：10 000～15 000件/付；气缸圆度、圆柱度为5μm。②摩托车发动机连杆加工用油石；连杆内孔表面粗糙度：Ra=0.2μm；油石寿命：7000件/副；连杆内孔圆度、圆柱度为3μm。鉴定委员会认为：研制产品性能达到了国际先进水平，完全可以替代进口。

（2）“汽车轴承内表面磨削用陶瓷CBN砂轮的研制”课题主要从陶瓷CBN砂轮结合剂、砂轮配方设计及现场磨削试验等方面进行研究，研制出了适合汽车轴承内表面磨削的陶瓷CBN砂轮。该砂轮耐用度：300件/次，是刚玉砂轮的300倍；磨削效率提高30%以上，其制造和应用技术属国内领先水平。

（3）“新型高性能高速烧嘴护套的研制”课题。高速烧嘴护套是用新型材料Si_3N_4结合SiC工程陶瓷制品，是在一定的颗粒级配的SiC中加入Si粉，混料后制成泥浆，浇注成形，烘干后在高温氮化炉中烧制而成，它是新型窑炉上的重要部件。该制品具有耐高温、高温强度大、耐急冷急热、耐高温冲击等优异性能，其性能价格比优于进口产品，技术指标达到或优于发达国家同类产品指标，完全可替代进口。

以上三项皆经河南省科学技术委员会于1998年12月组织鉴定。

白鸽集团股份有限公司完成项目：

（1）“日本自动磨簧机配套砂轮”课题。该砂轮采用新型填料，具有散热好、组织松等不同于普通砂轮的特性，其磨削性能、耐用度和工件表面质量等技术指标达到了日本同类产品水平，可替代进口。

（2）“热液合成刚玉的研制”课题。该工艺合成刚玉微粉的磨削与研磨效率比电熔刚玉提高30%，能耗比电熔刚玉降低约40%，成品率及生产效率比电熔刚玉提高25%～30%，如进行批量生产，生产技术水平和产品质量达到国外先进水平，填补了国内空白。

（3）“压电晶体加工专用系列微粉”课题。该产品为满足压电晶体制造行业的需求，尤其是用于精抛晶体片的精微粉。该产品中绿碳化硅微粉比现行国标W系列微粉SiC含量提高2%～3%，F·C降低0.1%，Fe_2O_3降低0.2%。白刚玉微粉比现行国标W系列微粉Al_2O_3含量提高1%，并增加SiO_2、Fe_2O_3的控制指标，压电晶体加工专用系列微粉项目实施投产后，产品不仅能满足国内用户的需求，替代进口，而且可以出口创汇。

以上三项皆经河南省科学技术委员会于1998年12月组织鉴定。

新产品

1998年由上海砂轮厂完成的新产品并经上海市科学技术委员会授奖的共三项：

（1）GYRA56—高效磨削砂带　该产品抗拉强度≥20kN/m；600N负荷时，伸长率≤4.5%；接头厚度允差≤0.15mm；磨削性能：以中间粒度P80为例，30min磨金属量为12g，脱砂量为0.28g；12min磨削后砂带涂附层基本保存；产品规格为：宽15～2 500mm、长400～15 000mm任选。

（2）GYRA41强力砂布　该产品具有耐水性和锋利度好的优点，通用性强，是普通页状砂布的升级产品。

（3）ϕ240mm×300mm磨地砖专用金刚

·石磨滚 该产品每只可加工 2.5～3 万 m^2 玻化砖，每分钟可连续加工 2～3m^2 玻化砖，产品在价格上具有极优的竞争优势，市场需求量较大，可以取代同类进口产品。

第Ⅳ部分

统计资料

1998 年各生产企业的主要经济指标

表 1　1998 年磨料磨具行业基本情况汇总表

主要经济技术指标

指标名称	单位	1998 年完成	指标名称	单位	1998 年完成
产品销售收入	万元	393 470	所有者权益	万元	349 304
销售成本	万元	307 909	实收资本	万元	213 704
销售费用	万元	16 147	资产总计	万元	893 408
销售税金及附加	万元	1 511	流动资产合计	万元	468 088
财务费用	万元	20 345	应收账款净额	万元	127 442
其中:利息支出	万元	19 108	存货	万元	184 989
管理费用	万元	38 964	其中:产成品	万元	105 766
利润总额	万元	16 722	固定资产原值	万元	415 495
工业总产值(不变价)	万元	316 541	固定资产净值	万元	279 207
工业总产值(当年价)	万元	367 399	流动负债合计	万元	402 665
工业销售产值(当年价)	万元	345 440	工业中间投入价值合计	万元	255 060
其中:出口交货值	万元	92 486	全部职工平均人数	人	62 976
出口创汇额	千美元	77 894	全部职工工资总额	万元	49 323
工业增加值	万元	93 567			

主要产品产量

类别	产品名称	单位	数量	类别	产品名称	单位	数量
普通磨料	合计	t	218 692	涂附磨具	合计	万 m^2	3 273
普通磨料	棕刚玉	t	146 230	涂附磨具	干磨砂布	万 m^2	1 557
普通磨料	白刚玉(含 WA 微粉)	t	20 582	涂附磨具	干磨砂纸	万 m^2	479
普通磨料	黑碳化硅(含 C 微粉)	t	21 416	涂附磨具	耐水砂纸	万 m^2	501
普通磨料	绿碳化硅(含 GC 微粉)	t	18 690	涂附磨具	金相砂纸	万 m^2	8
普通磨料	其他*	t	10 944	涂附磨具	砂带	万 m^2	541
磨料商品块		t	45 364	涂附磨具	砂盘	万 m^2	1
普通磨具	合计	t	79 987	涂附磨具	其他	万 m^2	186
普通磨具	陶瓷磨具	t	47 255	超硬材料	合计	kg	70 074
普通磨具	树脂磨具	t	25 196	超硬材料	人造金刚石	kg	69 248
普通磨具	橡胶磨具	t	1 147	超硬材料	立方氮化硼	kg	826
普通磨具	油石	t	6 383	超硬制品	合计	kg	10 060
普通磨具	其他	t	6	超硬制品	金刚石制品**	kg	10 012
硅碳棒		万标支	596	超硬制品	CBN 制品	kg	48

*:含天然磨料,锆、铬、单晶、粗晶、微晶刚玉,碳化硼,耐火砂及其他

**:含白鸽集团未分项的 113kg 产品

***:统计企业数 142 个

表2 1998年

企业名称	产品销售收入		销售成本		销售费用	
	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
合计	393 470		307 909		16 147	
北京砂轮厂	750	－31	438	－28	38	0
北京钻探工具厂	271	－40.0	131	－43.8	38	－28.3
北京金刚石厂	322	0.6	263	4.3	18	5
北京金轮公司	665		617		25	
北京东升砂布实业公司	2 890	－7.7	2 316	－5.5	113	17.5
北京金地超硬材料公司	812	－2.8	707	9.9	28	4.9
北京恒镒抛光页轮厂	120		80		20	
上海砂轮厂	17 516		13 541		290	
上海金刚石工具厂	2 901	－17.7	2 530	－21.4	55	－19
天津市砂轮厂	964	－24.5	829	－16.6	41	－12.3
天津人造金刚石厂	851		686		51	
天津市橡胶砂轮厂	123		87		1	
天津九河磨料磨具公司	701		673		14	
天津超硬磨料研究中心	50		30	11	3	
河北砂轮厂	213		153		14	
峰航砂轮峰峰分公司	987		874		9	
邢台砂轮厂	1 327	10.9	1 002	－1.9	69	126
邢台市五一研磨材料厂	382		248		82	
石家庄市砂布厂	462	－18	327	－21	29	32
赤峰聚源磨料公司	1 450		1 045		85	
太原双塔刚玉股份公司	23 763	16.8	16 273	25.8	364	82
太原市砂轮二厂	62		51		3	
沈阳砂轮厂	1 433		1 094			
沈阳砂布厂	765	－40.5	648	－41	32	－38.6
沈阳第一砂轮厂	2 260	60	1 055	－33	177	22
大连砂轮厂	325	－19.6	259	－5.1	21	
锦州辽西砂轮公司	410		263		58	
大连磨具厂	337	－44.3	280	－42.4	7	－30
丹东市磨具材料联合厂	1 329		992		51	
九化树脂砂轮厂	134		89		19	
铁岭柴河铅锌矿金刚石厂	492	－25.3	587	－19.0		
丹东市砂轮厂	80		70		0.2	
通化金刚砂厂	860	－25	692	－25	42	
白山金刚砂股份公司	3 889	－29	3 419	－23	95	－79
哈尔滨砂轮厂	572	－24	590	－12	53	－32
牡丹江磨料磨具工业公司	5 097		3 645		213	
佳木斯市砂布厂	274	－25	205	－28	13	－31
苏州远东砂轮有限公司	3 378	3.9	2 220	4.8	119	9.2
苏州树脂砂轮厂	1 253	－4.4	831		26	
丹阳华昌钻石工具公司	8 176		6 500		367	
无锡恒丰硬质合金公司	3 002	14.3	2 324	－14.2	109	36.5
江阴市聚鑫金刚石厂	173		168		2	
常州晶达金刚石公司	2 128	5.2	1 799	15.4	11	61
徐州砂轮厂	343	－1.1	262	－26.5	30	41.9
无锡市砂轮厂	386	－38	414	－24	1	
宿迁六角磨具有限公司	407	1.6	267	－4.3	60	15.4

各生产企业销售及财务指标

销售税金及附加		财务费用		其中:利息支出		管理费用		利润总额	
完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
1 511		20 345		19 108		38 964		16 722	
3	−50	1	−81	1	−81	277	−31	0	0
0	−100	52	−7.1	52	−7.1	105	−11.8	30	2 900
2	194	12		12		208	26	0	
		12		1		127		−114	
17	−9.1	−10	26.3	−9	−7.6	541	−0.2	89	−56.9
6	9.5	63	−3	64	−3	81	8.8	−38	−307
2		3		2		8		7	
45		1 762		1 762		1 745		176	
12	65.8	43	−21.3	42	−20	386	−17.1	133	−46.5
6	−37.8	66	−3.2	66	−3.1	278	−6	−270	195
4		75				259		−207	
0.3		−0.3				44		−7.4	
2						10		2	
3						3	4	18	25
		18		18		20		8	
2						50		22	
5	26.2	93	−32.5	93	−32.5	153	−28.1	9	102.7
5		39		39		20		−17	
3		29	−17	29	−17	107	13		
1		25		25		185		109	
133	−49.8	675	117.7			968	−11.2	6 496	12.3
0.6		3		3		4		0.03	
12		45		45		141		20	
4	−60.4	47	81	19	−24	187	−16	−85	28
8	−50	48	−79	48	−79	412	−58	−450	68
2	−33.3	42	7.7	42	7.7	186	61.7	−161	312.8
5		6		6		88		−1	
3	0	39	−11.4	39	−11.4	114	−7.3	−55	−175
3		29		29		143		111	
2						33		−12	
3	−50	106	−63.5	106	−63.5	550	−8.3	−201	47.0
3		14		14		125		−131	
		57	−8.1	56	−6.7	115	−14.8	35	−16.7
		192	−30	184	−30	309	1.2	5	−91
2	−50	254	362	254	362	162	−3	−502	
27		562		562		657		0	
0.2	−33	2	−33			50	−9	3	
3		35	−42.6	60	−29.4	917	2.5	221	36.4
10		−27				115		164	
7		260		267		517		482	
2	34.3	33	23	33	24	294	13.5	231	8.1
0.01		1				8		−7	
19	5.4	55	55	55	55	29	13.2	216	2.5
3	−15.2	0.08	−44.8	0	−45	228	89.1	−171	−49.6
2		12		12		86		−131	−167
3		10	−9.1	10	−9.1	62	8.8	12	100

企业名称	产品销量收入		销售成本		销售费用	
	完成（万元）	比上年增长 %	完成（万元）	比上年增长 %	完成（万元）	比上年增长 %
苏中砂轮厂	1 534	−31.2	1 055	−32.1	128	−57.2
苏北砂轮厂	3 002	8.1	1 845	3.2	450	−17
无锡树脂砂轮厂	329		257		18	
无锡钻探工具厂	1 508	2.4	1 292	3.1	1	−85.7
盐城三菱磨料磨具公司	1 258	15.2	988	18	96	13
南京砂轮厂	815		651		68	
苏中磨具磨料厂	670	9.6	489	11.6	65	−20
国营东坝头砂轮厂	182	18	124	5.2	28	93
吴县精磨砂轮有限公司	133	−21	120	8.3		15
泰州力力磨料磨具公司	1 196		934		44	
锐石集团公司	6 228	35.2	5 065	74.0	293	−55
泰州山河砂轮厂	568		433		56	
合肥砂轮厂	884	−20	560	−24	87	−20
十七冶星星超硬材料厂	328		310		3	
巢湖砂轮公司	926	1	641	−21.9	53	−75.3
凤阳东方磨料磨具公司	475	−11.5	364	−10.4	21	−42.5
华东金刚石工业公司	943		803		24	
安徽电力超硬材料公司	8 864	40	7 906	39	92	−5
亳州金刚石总厂	7 800	12	6 971	1	117	0.8
四砂股份有限公司	25 401	19.7	17 784	20.8	964	−16.3
济南砂轮厂	131	−9.4	103	0	8	−0.9
青岛砂轮厂	277		192			
济宁运河金刚砂厂	4 390	8.3	3 717	5.7	153	25.4
淄博砂布厂	867		728		62	
山东生建八三厂	6 636	2.9	4 752	15.9	568	113.5
济南砂布厂	2 806	2.6	2 088	6.9	119	43.9
莒南县砂轮总厂	2 218		1 817		92	
郯城县砂轮厂	406	−48	355	−50	31	0
杭州环山磨料磨具公司	542	21	450	12	20	17
宁波碾米砂轮厂	248	−27.1	194	−22.9	4	
海宁战神金刚石厂	366		303		10	
萧山砂轮厂	246	−20.1	195	−12.6		
杭州高发磨料磨具公司	10 538		8 781		199	
宁波树脂砂轮厂	2 002	0	1 544	11	30	−80
福州砂轮厂	328	−16	263	−15.4	8	10.7
莆田涵江腾芳金刚石公司	380		300		9	
福州金属砂布厂	884		716		19	
建瓯东方磨料磨具公司	1 551	0.5	1 258	2.9	2	−95.3
福州双屹砂轮公司	608	0.5	485	1	23	5
光泽碳化硅厂	462	7	335	5	23	35
闽侯县砂轮厂	492	−8.3	394	−9.6	19	−6.9
国营东风砂轮厂	691	−32	504	−33	62	−25
南昌第一砂轮厂	240	−30	177	−18	33	38
上高赣中金刚石厂	1 087	31	1 039	45	19	19
郑州磨料磨具磨削研究所	459	1.0	285	12.0		
白鸽集团股份有限公司	51 570		37 185		4 017	
黄河实业股份公司	54 503	3.1	44 998	5.1	1 255	−25.1
开封光华抛光磨具厂	409	−26	391	−12	43	−28

（续）

销售税金及附加		财务费用		其中:利息支出		管理费用		利润总额	
完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
11	-16.3	180	-0.8	180	-0.8	238	-17.3	5	41.2
33	10	288	30.9	288	30.9	771	21.6	-40	
2		10		10		57		0.2	
11	-15.4	-121		-123		499	-1.2	62	785.7
3	29	40	22	36	50	99	12	31	20
15		29		22		51		0.7	
8		63	-11	63	-11	40	-14	5	15
10	-0.1	9	-20.2			13	5.1		
-10.6		12	-8.3	12	-8.3			1	640
18		96		92		49		54	
32	38.4	167	-74	160	-74	417	27.1	254	62.4
12		-0.4		-0.4		23		45	
7	-22	67	42	67	42	178	-15	-9	
3						7		5	
4	0	227	-33.8	227	-33.4	105	-44.7	-104	0
2	5	24	-58.2	24	-60	62	9.4	2	40
7		25		25		71		0.5	
21	53	59	-20	58	-20	191	27	765	133
46	0.6	96	2			102	0.5	468	1.2
60	46.3	603	2	636	16.3	2 224	12.2	6 035	82.4
0.4	-1.3	11	-12.7	11	-12.7	9	-17.7	-3	-0.6
16		9				60		0.5	
23	4.5	88	-40.5	82	-41.4	132	12.8	196	50.8
		21		20		25		11	
39	60.5	645	12	640	13.7	811	0.5	-563	-7.9
13	47.8	127	22.8	112	25.3	444	-12.7	20	-60.8
1		102		97		130		76	
2	-42	80	-5	80	-5	38	36	0.2	
5	16	22	-41	22	-41	65	-14	2	
2	-36.4	36	48.2	36	48.2	129	73.6	-234	
4		20		20		15		13	
3	0	55	-11.3	55	-11.3	124	12.7	-130	67
95		704		703		605		150	
15	12	-3	0	-3	0	126	-9.6	274	-13
4	-36.2	12	-28.5	12	-27.6	125	33.6	1	-35.3
1		-4				43		31	
9		9		9		79		57	
23	109.1	51	-3.7	51	-3.7	214	-1.3	3	45
37	6	11	10	5	-17	27	-4	25	-17
1		39	-6	39		73	4	12	13
4	-13	4	-13	3	-30	19	15.4	2	-76.5
0.6		79	14	79	14	226	-31	-181	40.3
2	100	6	50	6		89	-25	-22	-120
3	-20	70	15	69	17	98	23	-98	
		121	21.0			226	13.0	23	-15.0
166		5 173		5 007		5 572		191	
21	-25	1 705	-26.3	1 705	-26.3	1 569	6.9	5 322	5.2
0.7		20	-34	20	-34	35	-39	-84	131

企业名称	产品销量收入		销售成本		销售费用	
	完成（万元）	比上年增长 %	完成（万元）	比上年增长 %	完成（万元）	比上年增长 %
平顶山银马砂轮有限公司	73		37		1	
焦作亚白刚玉厂	180		118		8	
郑州市磨料磨具厂	2 420	−2	2 068	−6	113	30
富耐克超硬材料公司	897	43.5	642		4	72.5
郑州市磨料厂	10 407	25.9	8 978	28.8	770	39.5
中南机械厂	4 604	29.4	4 331	32.7	95	126.2
安阳市砂轮厂	198	−10.4	190	−3	3	−72.6
亚龙超硬材料公司	2 346		1910		18	
武汉人造金刚石厂	188	−51.9	124	−58.4	32	6.7
鄂州东方磨具有限公司	1 508		941		130	
江汉集团碳化硅厂	2 001	2.2	1 528	4.4	96	−6.7
武汉油石厂	515	24	377	21	69	19
国防科大综合试验厂	836		734		8	
飞碟超硬材料机械厂	1 698	−1	1 498	2	99	8
衡阳市湘贵砂轮公司	181		146		37	
长沙砂轮砂布厂	176	−48.9	170	−36.8	17	
汨罗汨江砂轮有限公司	510	−24	393	−26	16	−46
二砂深联公司	8 151	−15.8	5 976	−11.3	435	−7.1
珠海香洲金刚石砂轮公司	110	−7.1	62	−4	15	−1.3
顺德裕涌磨具制造公司	2 000	10	1 650	−0.8	90	0.6
珠海新光金刚石工业公司	165		112			
新会钜星金刚石工具公司	561		422		22	
矿产地质院试验厂	887		670		62	
桂林砂轮厂	433	6.1	303	2.0	22	−23.5
桂林临桂金林超硬材料厂	560	5			15	
桂林金刚石工业公司	564	−17.5	471	−11.3	39	2
广西磨料厂	1 561		1 301		35	
桂林半夏超硬材料公司	1 300	−13.8	1 226	−8.8	26	−13.3
重庆金刚砂布厂	260	−64.3	187	−66.1	17	−58.5
重庆梁平砂轮厂	300	−23.3	291	−7.7	33	26.9
广安金刚砂布厂	377	−18	343	−18	32	32
乐山金刚砂厂	735	−18.7	380	−30.2	28	20
阿坝州岷山天然磨料公司	299	−19.2	221	−7.5	39	11.4
成都磨料磨具工业公司	1 908	4.4	1 279	8.5	57	50
江油长钢华兴公司砂轮厂	245	27.6	205	49.6		
兰州砂轮厂	251	−32.5	193	−33.0	16	−17.4
甘肃河桥碳化硅公司	4 697		3 950		491	
七砂集团	32 999	−8.9	28 362	44.6	638	105.1
其中：*第三砂轮厂*	*672*	*−36.4*	*980*	*−15.2*	*37*	*−31.5*
第六砂轮厂	*628*	*−16.8*	*369*	*−30.5*	*68*	*−13.9*
山牌磨料清镇联合公司	*550*	*−73*	*436*	*−76*	*15*	*15*
贵阳白云白刚玉厂	344	−145	285	−181	21	42
昆明砂轮厂	640	−11.2	571	−9	27	16.1
宝鸡砂轮厂	324	−6.3	228	−1.8	16	−1
西安砂轮厂	944	−13	710	−13.4	55	47.6
西安五砂工程陶瓷有限公司	393	−57	300	−46	51	−48
汉中金刚石厂	125		118		0.7	
西安华山砂轮厂	133	−34.4	193	−8.7	16	−8.4

（续）

销售税金及附加		财务费用		其中：利息支出		管理费用		利润总额	
完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
0.2		20		20		25		-64	
26		4				12		12	
13	13	72	-14	70	-14	100	10	49	-8
2	84.3	50		50		96		102	35.9
14	75	317	-20.5	317	-20.5	215	1.4	128	-29.7
1	-92.8	377	45.6	372	48.8	1 153	-7.8	-39	83.9
0.8	-27.2	13	-75.9	13	-75.9	36	-56.1	-47	52
1		15		16		76		342	
1	0	54	-45.5	44	-10	147	-11.9	-108	-280
3		-2		-2		188		66	
17	30	112	4.7	112	4.7	360	-4.8	-50	92.3
8	35	13	38	13	38	70	-15	23	92
13		2				39		44	
10	-76	120	-11	120	-11	320	-36	-304	-25
1						30		-31	
0.6		3		3		77		-13	
8	45	14	-61	14	-61	81	-4	1	0
8	-10.6	573	15.5	562	24.6	1 123	-21.9	44	-92.7
1		9	-1.4	7	-0.8	27	0.3	0.7	-0.03
20	0.3	20	-1.5	20	-0.9	200	0.8	115	-2
3.6						34		5	
9		8		8		94		6	
2		46		46		106	15	1	
3	-6.5	3.6	-54.4	3.4	-56.4	123	-3.4	-20	59.3
		42		40		30		5	
2	-39.4	42	-6.6	42	-4.3	99	-43.6	-72	35.4
2		500		494		79		-356	
7	22.8	56	53	55	57	70	4	1	-98.7
2	-33.3	52	-27.8	52	-27.8	125	-40.5	-109	-42.3
2	300	54	-54.3	54	-54.3	36	267	-115	46.6
3	-7	7	-8	7	6	35	9	-5	-70
3	-54	134	14.9	131	16.9	202	-3.6	-16	
28	-20	352	263	352	263	228	162	-544	-473
9	-36	73	-26.3	72	-26.5	487	-1.8	3	114.3
0.2		1		1		37		0.2	
0.8	-57.9	6	6.7	6	6.7	79	6.5	-29	-115
13		44		44		398		153	
74	-22.9	923	-74.2	923	-74.2	3 468	23.1	251	-90.6
-16	-2.8	70	1.5	0		513	25.1	-883	-48.2
2	-50	198	280.8	198	280.8	430	98.5	-424	-41
-2	-14	37	32	37	32	64	-50	0.4	-99.2
1	0	110	-45	102	-5.5	86	18	-85	12
3	-5.9	57	8.4	56	8.7	77	-17.0	-97	-43
21	0.5	42	0	34	0.6	28	-15	11	7
7	20	82	19.8	82	20	221	41.3	-131	-218
5	-33	13	-38	13	-38	949	213	-923	
0.3		14		14		7		-13	
1	300	28	-70.4	28	-70.5	79	-22.5	-184	2.9

表3 1998年各生产企业资

企业名称	所有者权益		实收资本		资产总计		流动资产合计		应收账款净额	
	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
合计	349 304		213 704		893 408		468 088		127 442	
北京砂轮厂	1 716		1 297		4 572	4	2 499	−1	12	
北京钻探工具厂	704	−7.5	654	−10.5	1 849	0.27	1 387	12.9	278	−16.8
北京金刚石厂	1 170		390		2 565		1 207	7	139	25
北京金轮公司							700			
北京东升砂布实业公司	754	3.1	495		1 766	−0.5	695	−22.1	0.3	−94.3
北京金地超硬材料公司	1 721	−2.7	2 250		2 774	−1.8	652	−2.8	89	110
北京恒镒抛光页轮厂			16						3	
上海砂轮厂	8 210		2 239		46 167		21 952		12 267	
上海金刚石工具厂	2 678	5.2	591		3 750	−2.3	1 669	−6.1	912	2.3
天津市砂轮厂	1 878		1 261		3 686		2 072	−11.5	713	−23
天津人造金刚石厂			1 509		2 912		1 639		95	
天津市橡胶砂轮厂					183		157		59	
天津九河磨料磨具公司	566		565		713		704		221	
天津超硬磨料研究中心					60		56	14	4	122
河北砂轮厂	75		50		565		362		65	
峰航砂轮峰峰分公司	511		491		1280		870		158	
邢台砂轮厂	3 177	−0.3	832		6 447	15.4	2 523	12.9	826	21.4
邢台市五一研磨材料厂					690		364		100	
石家庄市砂布厂	91		91		747	−9	426	−10	89	−13
赤峰聚源磨料公司	1 168		188		2 928		1 806		987	
太原双塔刚玉股份公司	50 486	12.5	15 500		74 975	11.9	22 611	−14.8	6 545	34.3
太原市砂轮二厂	61		62		145		121		14	−12
沈阳砂轮厂	2 200		2 400		476.5		3 228		954	
沈阳砂布厂	74	140.1	525	32.5	1 014	−9.1	700	−7.4	252	−4.6
沈阳第一砂轮厂	6 700	−6	9 080		26 155	3	4 572	23	153	−44
大连砂轮厂	454	−30.6	703	−0.1	1 544	−1.2	865	4	219	11.7
锦州辽西砂轮公司	145	70			891		796		560	
大连磨具厂	40	−76.2	449		771	−13.1	564	2.2	122	−6.9
丹东市磨具材料联合厂	82		82		845		638		151	
九化树脂砂轮厂	114		114		355		318	2	127	37
铁岭柴河铅锌矿金刚石厂	55	−78.4	1 060		4 618	−9.0	1 646	−13.6	182	−31.8
丹东市砂轮厂	322		651		1 215		302		245	
通化金刚砂厂	419		251		1 812	24.7	1 135	−17.4	123	−7
白山金刚砂股份公司	1 659	0.2	1 616		7 534	14.4	4 911	18	515	30
哈尔滨砂轮厂	275	−65	463		4 102	3.5	2 915	62	1 294	42
牡丹江磨料磨具工业公司							13 751		3 492	
佳木斯市砂布厂	67	5	96		532	−8	468	−9	73	−54
苏州远东砂轮有限公司	2 994	4.9	2 690		4 611	−6.3	2 723	−5.1	1 036	−0.4
苏州树脂砂轮厂							1 912		964	17.4
丹阳华昌钻石工具公司	2 222		1 000		4 901		4 028		1 103	
无锡恒丰硬质合金公司	845	4.2	571		2 158	10.1	1 427	6.7	488	55
江阴市聚鑫金刚石厂	10		23		80		42		3	
常州晶达金刚石公司	437	11.8	251		1 795	32.2	1 135	−17	289	33.4
徐州砂轮厂	8	−95.7	1 061		3 137	5	1 847	8.7	564	−14.9
无锡市砂轮厂	338		492		836		610		216	
宿迁六角磨具有限公司	55	3.8	53		403	−5	262	−10.6	110	−18.5

产、库存、指标

存货		其中:产成品		固定资产原值		固定资产净值		流动负债合计		工业中间投入价值合计	
完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
184 989		105 766		415 495		279 207		402 665		255 060	
2 367	5	2 116	24	2 284	−3	1 329	−1	1 940	3	1 021	−5
719	15.6	384	12.3	808	−16.9	462	−11.8	1 144	5.7	294	−3.3
275	14	108	2	1 356		1 035	−1	1 363	4	160	2
				1 400		500					
40	−41.5	21	−48.3	2 015	24.7	932	23.8	1 012	−3.0	1 284	−4
363	−12.3	237	1.6	1 667	2.3	1 634	0.3	1 053	−0.2		
60		20		15		9		40			
5 119		2 237		8 099		5 952		19 713		11 671	
627	−19.1	297	−34.3	792	0.2	351	−5.3	1 072	−17.1	2 251	−12.9
1 167	1	735	−12.6	2 589		1 498	−3.9	1 755	0.4	759	−33.3
998		681		2 167		1 196		1 390			
93		55		76		18		112			
348		252		8		8		147			
40	19	30						5	−54		
184		145		200		190		478		165	
587		20		539		488		775		690	
1 190	42.8	990	29.5	3 031	4.2	1 564	9.8	2 231	46.8	1 335	38.3
264		239		230		12		346		268	
282	8	164	12	773	−3	321	−9	788	−20	444	−17
330		103		1 598		902		1 683		951	
5 388	37.0			34 134	48.3	28 688	52.4	15 031	37.6		
98	9.5	78		60	2.6	11	−39	80	−3.8		
2 143		1 469		2 383		1 294		2 436		1 172	
366	−0.5	219	−4.2	585	−6.2	238	−21	897	−12.7	551	−44.5
1 941	10	971	37	19 115		18 734		17 443	7	1 484	−31
348	1.8	190	2.7	982	−4	642	−9.6	1 104	14.6	230	−8.4
121		91		212		76		757		250	
366	21.6	349	22	323		202	−4.3	639	0.9	256	−40.5
389		212		320		207		758		1 385	
107	7	102	26	119	1	42	7	241	1	86	
911	−0.3	712	12.8	4 217	−0.9	1 639	−8.7	3 024	−8.0	737	−26.8
37		32		569		551		882		127	
612	11.5	387	36.7	740	4.5	497	8.3	1 316	37.8	761	−9.6
1 780	−13.5	1 061	−14	2 797	12	2 619	8.3	5 875	19	3 254	−21
1 343	−10	1 049	104	1 870		1 096	−3	3 495	20	906	28.5
2 571		1 838		7 942		4 473		10 260		4 327	
383	14	318	10	168	2	107	4	396	−7	321	
1 336	−10.1	612	−11.2	3 104	−0.5	1 744	−11.5	1 617	−20.8	2 329	5.1
16		41		106		605		421			
1 100		468		942		667		2 667		8 210	
377	−42	294	−46.8	883	8.3	582	−3	1 078	18	2 625	6.7
39		30		34		29		72			
635	16.7	514	19.9	939	3.1	650	3.3	1 135	19.8	1 793	
184	26	157	0.9	990		492		2 746	10.4	312	−0.4
181		78		366		224		425			
84	−4.7	23	−43.9	218	32.9	108	4.9	348	8.1	313	3.0

企业名称	所有者权益		实收资本		资产总计		流动资产合计		应收账款净额	
	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
苏中砂轮厂	541	−31	541	63	3 071	6.9	2 484	12.6	1 709	16.5
苏北砂轮厂	1 062	−50.6	1 084	33.7	6 295	−7.3	4 578	−16.4	1 715	−8.1
无锡树脂砂轮厂	145		109		321		209		82	
无锡钻探工具厂	2 191	2.9	1 599		6 967	−2.2	2 067	−4.9	649	2.2
盐城三菱磨料磨具公司	291		194	−30	970	30	551	23	39	−66
南京砂轮厂	170		158		739		519		219	
苏中磨具磨料厂	158	0.3	103		1 960	−1.3	1 666	−3	345	−12
国营东坝头砂轮厂	36	−32.7	41	14.1	248	−8.8	183	10.6	22	
吴县精磨砂轮有限公司	74		50		221		212	13.6	92	37.6
泰州力力磨料磨具公司	453		350		1 514		1 088		338	
锐石集团公司	2 600	78.6	2 600	78.6	3 806	10.5	2 226	55	694	150.7
泰州山河砂轮厂	506		280		931		679		329	
合肥砂轮厂	1 551		333		4 437	6	2 230	18	892	4
十七冶星星超硬材料厂									173	
巢湖砂轮公司	−271	0	180	0	7 261	−5.4	2 732	−6.6	794	−15.4
凤阳东方磨料磨具公司	553	−0.3	551	−0.6	1 196	2.6	542	7.5	131	−2.8
华东金刚石工业公司	984		595		2 758		1 085		144	
安徽电力超硬材料公司	3 650	152	2 830	164	6 480	64	3 150	51	558	29
亳州金刚石总厂	5 492	5	3 724	4.6	8 077	6.1	2 627	5	458	5.6
四砂股份有限公司	35 198	80.9	13 485	19.5	60 778	42.1	36 209	39.5	9 467	23.2
济南砂轮厂	58	−2	43	0.1	363	11	310	−1.1	28	−1.6
青岛砂轮厂			522		700		212		34	
济宁运河金刚砂厂	905	−31.4	414	13.6	3 142	11.5	2 473	8.3	1 364	18.1
淄博砂布厂	480		361		812		627		81	
山东生建八三厂	4 056	−12.2	4 723		25 171	14.7	11 333	21.1	138	−37
济南砂布厂	617	20.8	581	20.3	2 853	4.2	1 120	12.4	114	−72.4
莒南县砂轮总厂	1 138		926		3 679		2 448		436	
郯城县砂轮厂	128	−35	75		1 357	−13	464	−50	148	−5
杭州环山磨料磨具公司	421	−32	600		1 092	−9	716	−12	358	73
宁波碾米砂轮厂	−10		192	28.8	497	−22.3	271	−36.4	53	−12.7
海宁战神金刚石厂	162		180		586		273		61	
萧山砂轮厂	−446	−1.4	1 700		702	3.1	438	1.6	173	16.1
杭州高发磨料磨具公司	3 643		2 714		10 289		4 418		859	
宁波树脂砂轮厂	832	15.7	130		1 774	−5	717	−12.3	265	−10
福州砂轮厂	480		320		906	−6.5	658	−9	135	−3.8
莆田涵江腾芳金刚石公司	846		800		919		414		18	
福州金属砂布厂	265		133		903		809		121	
建瓯东方磨料磨具公司	1 593	0.1	1 473	133.4	2 854	−1.5	1 367	−3.6	447	22.1
福州双屹砂轮公司	200		250		355		280	5	135	
光泽碳化硅厂	312	6	275		972	13	467	25	18	
闽侯县砂轮厂	241	−3.2	138		452	−2.2	371	3.5	24	6.7
江西国营东风砂轮厂	312	−36	364		1 418	−4	1 097	−3	548	−12
南昌第一砂轮厂	409	−0.05	226		677	−0.08	246	−14	90	41
上高赣中金刚石厂	−499	−88	70	159	1 053	15	451	19	12	−34
郑州磨料磨具磨削研究所	2 838	−15.0	2 237	−16.0	4 168	−8.0	1 561	4.0	168	−11.0
白鸽集团股份有限公司	50 279		26 946		154 266		95 457		24 093	
黄河实业股份公司	45 032	114.9	19 617	11.2	66 943	53.3	38 010	129.6	8 714	−21.4
开封光华抛光磨具厂	−19.2	1	111	2	596	−3	545	−9	45	−4

（续）

存　货		其中:产成品		固定资产原价		固定资产净值		流动负债合计		工业中间投入价值合计	
完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
524	−11.2	445	−15.6	855	8.1	521	−19.2	2 336	18.4	1 194	−25.5
1 493	−8.0	782	−8.2	1 751	−2.5	1 187	−12.7	3 673	−3.8	2 204	6.2
103		56		168		107		163			
1 168	4.0	475	4.4	3 129	2.4	2 186	−0.05	3 832	−5.1	836	−18.0
358	18	247	21.5	536	40	353	66.5	590	66	617	5
243		95		255		162		569		648	
936	−7.4	461	−17.1	477	14.4	270	3.8	1 501	0.6	842	
150	37.6	126	10.5	104		63		211			
113	−6.2	51	2	19		7	−55.4	55	20		
634		382		553		409		776		905	
885	109.8	323	7.9	1 976	3.9	1 284	−8	702	−54.4	4 221	−2.89
137		59		439		220		425		536	
373	200	259	96	1 428	−50	892	−55	2 184		575	−28
278		214		452		276					
981	13.4	856	23.5	3 871	0.3	3 252	−6.3	3 539	16	1 245	13.5
364	13.8	284	−6.4	830	0.2	585	12.6	397	−28.6	1 483	−62.2
400		190		1 460		996		1 037		578	
849	−4	185	−2	4 033	127	3 159	141	2 281	7	6 779	60
2 169	6.5	1 690	6.5	6 860	4	5 450	5	2 585	6.1	6 000	6.5
9 303	4.9	5 871	17.7	19 803	20.8	9 679	32.4	18 653	9.6	8 013	−8.7
245	−1.1	245	−1.1	130	−1.1	76	−1.7	281	8.5	118	1.1
94		52		502		480		230			
930	6.9	640	10.3	728	26.6	669	25.1	1 627	8.5	4 264	4.2
73		42		612		490		372		401	
8 260	30.9	5 740	34.3	18 827	52.5	13 308	86.3	11 225	48	9 048	2.7
579	20.2	322	84.9	2 312	1.8	1 016	−3.2	1 466	9.8	2 467	21.5
1 298		779		1 511		1 117		2 541		1 412	
253	−60	169	−42	596	1	470	−3	656	−17	293	−40
310	−7	190	−4	429	3	358	−1	671	5	426	2
134	6.5	75	14.7	310	23.4	201	42.2	532	18.1	246	−0.9
18 801		178		490		313		226		315	
204	−6.4	100	40.9	535		152	−17.4	1 130	15.3	262	6.9
1 532		1 012		4 920		3 424		3 681		3 475	
55	−80	38.3	−52	264	10	148	5	942	3.7	1 352	5
227	10.9	73	16.5	244	−2.3	67	−17.7	425	−12.8	208	−18.9
205		136		517		364		59		410	
660		442		184		93		809		834	
820	10.4	591	34.6	2 192	11.2	1 471	40.9	1 260	0.9	1 428	6.7
155	−3	60	9	230		165	−11	175	12		
364	47	323	52	644		458		485	7	424	
279	−4.6	180	78.2	243	7.2	93	−9.6	202	−43.6	381	−9.3
511	11	420	13	607		320	−6	1 106	12.6	405	−40
139	−33	108	−19	417	−0.01	393	−0.04	264	−11	123	15
337	27	11	−13	947	12	556	2.7	826	34	829	25
1 108	10.0	103	−33.0	1 889	−19.0	1 889	−19.0	630	21.0		
33 568		19 585		64 713		31 477		81 727		33 742	
6 407	1.1	3 262		22 621	18.1	17 988	−15.5	17 562	−3.5	48 913	−2.2
405	81	302	11.7	142	6	112	8	147	−1	472	−42

企业名称	所有者权益		实收资本		资产总计		流动资产合计		应收账款净额	
	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
平顶山银马砂轮有限公司	−422		36		1 067		448		161	
焦作亚白刚玉厂					200		100		70	
郑州市磨料磨具厂	1 488	−7	912		2 495	5	1 623	6	270	87
富耐克超硬材料公司	424		329		1 063	52.1	633	36.3	166	63.8
郑州市磨料厂	1 699	−2.5	748	13.5	7 078	3.4	5 671	2.4	2 825	8.9
中南机械厂	22 329	1.0	23 127	1.1	28 024	1.8	5 797	−5.8	685	−2.9
安阳市砂轮厂	−56	−3.7	79		678	−6.9	436	−10.3	238	−14.4
亚龙超硬材料公司	1 073		1 000		18 729		1 114		31	
武汉人造金刚石厂	1 775	−5.8	1 530		4 157	−9.7	1 265	−15.7	105	−37.9
鄂州东方磨具有限公司					1 253		1 224		409	
江汉集团碳化硅厂	433	111.9	255		6 003		1 839	−15	251	164
武汉油石厂	1 006		366		1 788		585	−11	270	57
国防科大综合试验厂	968		760		1 024		452			
飞碟超硬材料机械厂	1 839	−15	1 119	10	8 483	2	4 449	−3	455	1
衡阳市湘贯砂轮公司	372		403		588		373		−23.9	
长沙砂轮砂布厂	223				610		393		35	
汨罗汨江砂轮有限公司	791	9	642		1 586	12	870	26	202	−9
二砂深联公司	3 826	0.4	2 269		9 801	−9.6	4 887	−20.8	1 912	−1.0
珠海香洲金刚石砂轮公司	57	1.6	50	1.6	570	8.4	440	8.1	106	0.9
顺德裕涌磨具制造公司	200		600		1 080		800		200	
珠海新光金刚石工业公司										
新会钜星金刚石工具公司	84		82		778		652		158	
矿产地质院试验厂	311		253		1 744	36	1 338	53	9	
桂林砂轮厂	212	6.3	280	13.1	832	13	715	14.6	349	7.5
桂林临桂金林超硬材料厂										
桂林金刚石工业公司	1 960	−9.7	712	−22.6	3 151	−4.9	782	−23.1	71	−47.2
广西磨料厂	−3 824				4 440		1 454		598	
桂林半夏超硬材料公司	1 989		1 000		4 234	2.6	1 789	13.2	519	3.3
重庆金刚砂布厂	168	−39.5			1 016	−6	231	−23	57	−55.8
重庆梁平砂轮厂	−284	82	21		1 017	−6.9	621	−14.4	71	−31.8
广安金刚砂布厂	189		65		484		312	47	151	156
乐山金刚砂厂	336		340		2 029	−3.9	880	−20.5	442	8.3
阿坝州岷山天然磨料公司	−666	−446	114		2 135	−7.1	852	10	258	−1.1
成都磨料磨具工业公司	2 169	0.1	832		3 988	−2.1	2 137	7.7	82	10.8
江油长钢华兴公司砂轮厂	251		142		713		545		197	
兰州砂轮厂	246	−7.3	257	5.8	506	−26	308	−47.3	47	−40.2
甘肃河桥碳化硅公司	3 665		2 485		8 796					
七砂集团	40 201	8.8	24 471	21.1	112 752	4.9	70 701	9	20366	8.6
其中：*第三砂轮厂*	1 366	−39.9	1 652	−0.4	12 253	−7.4	5 382	−11.9	2 293	0.3
第六砂轮厂	1 528		1 888		8 054		263	4.5	1 068	8.5
山牌磨料清镇联合公司	896		848		2 669	12.3	2 391	17.7	189	−64.3
贵阳白云白刚玉厂	−186	−88	130		1 413	−32	595	5.3	173	−60
昆明市砂轮厂	351	−21.7	418		1 289		687	5.4	162	27.1
宝鸡砂轮厂	44	0.5	42		558		102	5	329	5.4
西安砂轮厂	309	−35.7	307	−64.4	2 063	6.6	534	−38.5	224	−31.6
西安五砂工程陶瓷有限公司	−268				5 835	−32	827	−48	289	−28
汉中金刚石厂	128		253		463		120		65	
西安华山砂轮厂	−244	173	235	0.01	806	−1.5	650	0.02	117	−47.5

（续）

存　　货		其中：产成品		固定资产原价		固定资产净值		流动负债合计		工业中间投入价值合计	
完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
1620		89		513		384		854		273	
30		25		190		140		50			
1 002	−10	750	−17	1 139		731	−2	1 007	18	1 804	−16
430	76.3	272	78.6	454		430		639	37.4	249	
2 252	−3.1	7 801	−12.1	1 767	12.2	1 331	8.5	4 119	3.1	7 600	−0.3
1 706	−4.0	739	−3.7	29 237	3.2	21 356	1.9	3 125	0.8	4 804	27.4
142	−20.7	125	−24.7	351		242	−7.6	748	0.8	169	4.3
929		898		665		598		500			
536	−0.7	408	4.6	2 524	17.6	1 799	21.6	2 019	−12.3	238	−38
471		278		2 069		2 000		1 252			
1 147	−5.3	471	−29	5 158	45.7	4 026	45.8	4 815	9.5	2 019	10.6
185	−58	100	−77	626	13	449	−2	582	−12	214	
379		179		572		402		56			
1 843	−7	1 419	7	3 841	1	2 784	−4	3 274	4	1 421	−2
217				208		207		145			
338		256		479		96		432		134	
553	38	432	48	1 094		706	−3	795	10	541	−21
1 817	−13.7	1 348	13.8	3 675	19.5	2 277	22.4	5 272	−6.4	6 767	−10.1
255	5.6	188	8.4	184	1.8	130	0.4	322	3.7	166	−1.5
500		200		400		280		320			
9		8									
456		357		278		110		605		451	
104		22		543		361		500		581	12
212	27.3	139	59.5	216	14.9	88	−18.7	539	14.5	286	4.1
				700							
477	−12.4	250	−3.8	2 675	6.5	2 209	3.6	983	1.7	634	−13.6
489		305		3 133		2 494		5 801		2 284	
621	0.8	602	16	1 160		672	−13	1 245	9	1 062	−13
178	16.3	178	16.3	1 140	−0.4	781		848	5	248	−61.1
426	−24	351	−24.5	498	5.3	362	2.8	982	5.8	186	−34.3
160	−33	32	−150	319		144		312	20	186	
170	53.2	91	13.3	1 118	10.6	915		1 342	2.3	541	−24.6
413	18	309	27.2	1 296	25	1 015	−8	1 672	28.5	732	62.7
1 717	1.1	1 363	−0.8	2 942	−4.9	2 126	2.6	1 801	−3.0	1 178	−18.1
320		210		150		144		461		19	
202	−37.2	156	−53.2	401	132	141	46.9	227	−41.1	264	22.5
23 402	9	15 753	112.9	45 756	4.4	29 286	1.8	54 926	2.1	15 857	−27.3
1 953	−21.4	1 104	−25.1	1 631	4.3	4 559	3.9	8 530	−2.8	813	−36.7
929	5.7	464	25.6	5 145	4	3 248	37	4 462	11.2	668	−12.8
977	37.4	236	60.5	733	1.0	156	−26.4	1 773	19.7	687	21.9
324	110	192	113	1 255	5.6	797	−13	795	11	348	7 212
470	5.9	347	26.9	919	−0.1	597	−5.5	769	16	565	−2
163	4	103	5.3	128		46	−10	455	2	265	−3
157	−23.4	66	−45.3	629	−41.1	332	−27	1 766	20.4	887	−2.9
419	−42	287	−22	3 901	−32	2 405	−42	6 047	−266	306	−69
35		21		399		335		288			
390	1.6	288	1.1	273	−0.3	135	−14.8	1 019	16.1	135	−33.5

企业名称	工业总产值				工业销售产值	
	不变价（万元）	比上年增长%	当年价（万元）	比上年增长%	当年价（万元）	比上年增长%
合计	316 541		367 399		345 440	
北京砂轮厂	737	−10	999	−99	800	−29
北京钻探工具厂	436	−36.8	344	−26.0	373	−18.7
北京金刚石厂	308	−7	246	−13	263	−5
北京金轮公司			700			
北京东升砂布实业公司	1 415	−5.9	2 392	−6.8	2 494	2.7
北京金地超硬材料公司			669		707	9.9
北京恒镃抛光页轮厂			200		200	
上海砂轮厂	23 449		15 223		16 348	
上海金刚石工具厂	4 140	−21.7	2 989	−19	3 311	−16
天津市砂轮厂	822	−35.2	842	−40.5	864	−38
天津人造金刚石厂	3 107		1 367		869	
天津市橡胶砂轮厂	108		126		123	
天津九河磨料磨具公司	610		783		693	
天津超硬磨料研究中心			60			
河北砂轮厂	243		255		280	
峰航砂轮峰峰分公司	1 064		970		988	
邢台砂轮厂	1 517	45.4	1 474	43.5	1 194	11.1
邢台市五一研磨材料厂	385		480		382	
石家庄市砂布厂	450	−6	525	−16	419	−8
赤峰聚源磨料公司	1 265		1 510		1 450	
太原双塔刚玉股份公司	15 761	3.5	18 425	27.6	18 141	2.5
太原市砂轮二厂	70		63		62	
沈阳砂轮厂	1 900		1 870		1 795	
沈阳砂布厂	692	−37.1	856	−37	815	−37.3
沈阳第一砂轮厂	2 094	6	2 388	10	2 245	−10
大连砂轮厂	227	−10.3	300	−29.1	295	−25.3
锦州辽西砂轮公司	311		368		410	
大连磨具厂	281	−37.4	315	−45.3	366	−36.8
丹东市磨具材料联合厂			1 647		1 329	
九化树脂砂轮厂	92		169		140	
铁岭柴河铅锌矿金刚石厂	1 566	−4.3	891	−16.8	701	−34.4
丹东市砂轮厂	109		109		90	
通化金刚砂厂	950	9.7	1 064	6.9	962	−7.6
白山金刚砂股份公司	3 391	−24	3 638	−24	3 579	−34

产企业产值、出口、职工人数

其中:出口交货值		出口创汇额		工业增加值		全部职工平均人数		全部职工工资总额	
完成（万元）	比上年增长%	完成（千美元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	（人）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
92 486		77 894		93 567		62 976		49 323	
				359	−21	521	−73	295	−12
33	−23.3	50	−50	218	−6.0	387	−8.3	252	8.6
				200	−10	285	−15	143	
180		200				70			
49	−53.8	41	−67.7	790	9.3	314		249	
						158	17	130	239
						30		16	
2 436		402		3 979		1 300		1 830	
215	28			849	−27.7	377	−19.6	463	−2.4
				417	4	581	−4.9	248	−21.4
						314		188	
						73		34	
465				113		150		67	
		40							
				78		110		25	
				280		110		60	
				179	43.5	687	−3.2	279	−0.6
				12		70		33	
85	47	103	47	105	−9	212	−21	86	−2
88				559		155		126	
		5 020		6 210		1 235	23.76	986	1
						30		15	3
19		23		803		668		217	
				347	−21.2	367	−2.4	127.3	−31
				−28	96	2 089		433	−30
				93	−53.3	392	−7.3	144	11.6
				166		187		52	
45	−42.3	50	−44.4	100	−51.7	402	−3.4	124	11.7
				366		152		110	
				99		171		59	
				155	87.2	344	−17.5	234	−17.3
				−12.9		222	−1.8	25.8	84.3
696	−25.3	842	−24.4	256	−17.5	207	−4.1	111	76.2
2 579	−32	3 752	−32	569	217	798	−9.9	385	−0.2

企 业 名 称	工业总产值				工业销售产值	
	不变价（万元）	比上年增长%	当年价（万元）	比上年增长%	当年价（万元）	比上年增长%
哈尔滨砂轮厂	380	-49	436	-49	594	-26
牡丹江磨料磨具工业公司	5 153		4 786		5 684	
佳木斯市砂布厂	214	-25	368	-27	274	-25
苏州远东砂轮有限公司	3 186	2.8	3 408	1.2	3 378	3.9
苏州树脂砂轮厂			1 326		1 110	
丹阳华昌钻石工具公司	10 023		10 023		8 176	
无锡恒丰硬质合金公司	3 815	2.4	3 761	2.4	3 002	14.3
江阴市聚鑫金刚石厂			180		180	
常州晶达金刚石公司	3 231	3.7	2 914	3.4	2 128	5.2
徐州砂轮厂	429	29.5	407	30.5	406	21.7
无锡市砂轮厂	177		316		289	
宿迁六角磨具有限公司	706	11.4	416	9.8	414	-0.5
苏中砂轮厂	1 433	-20.8	1 701	-12.5	1 503	-20.2
苏北砂轮厂	2 573	17.3	3 100	13.4	3 002	8.1
无锡树脂砂轮厂	330		328		311	
无锡钻探工具厂	1 227	8.0	1 541	10.9	1 618	3.3
盐城三菱磨料磨具公司	2 310	18	1 870	10	1 268	13
南京砂轮厂	756		831		815	
苏中磨具磨料厂	1 008	-5.1	988	-5.4	999	-6.4
国营东坝头砂轮厂	181	3.8	299	19.7	199	9.5
吴县精磨砂轮有限公司	117	-12.7	140	-13.0		
泰州力力磨料磨具公司	1 740		1 487		1 445	
锐石集团公司	5 409	2.8	6 010	4.4	6 182	3.0
泰州山河砂轮厂			786		607	
合肥砂轮厂	1 001	-9	1 089	-23	873	-40
十七冶星星超硬材料厂						
巢湖砂轮公司	1 131	0.3	1 715	1.7	1 288	-21.4
凤阳东方磨料磨具公司	1 650	-53	1 634	-53.5	1 535	-62.6
华东金刚石工业公司	4 669		1 051.9		592.5	
安徽电力超硬材料公司	9 722	71	8 864	71	8 864	71
亳州金刚石总厂	8 100	8	8 000	6.6	7 790	6
四砂股份有限公司	10 525	-3.3	12 504	-13.7	12 503	-21.5
济南砂轮厂	175	7.8	175	7.8	128	-12.9
青岛砂轮厂			280			
济宁运河金刚砂厂	4 157	4.1	5 330	4.1	5 117	12.8
淄博砂布厂			832		892	

（续）

其中：出口交货值		出口创汇额		工业增加值		全部职工平均人数		全部职工工资总额	
完成（万元）	比上年增长 %	完成（千美元）	比上年增长 %	完成（万元）	比上年增长 %	（人）	比上年增长 %	完成（万元）	比上年增长 %
				−374		391	−32	31	−81
3 574		4 300		730		1 234		6 628	
				49	8	63	−13	18	−18
20	−58.1			1 403	−4	472	−6.4	488	4.3
						82		120	
7 767		9 358		2 143		318		215	
				900	22.5	114	4.6	174	22
				4		15		13	
153		153		332	24.6	110		79.4	6.5
				125	250	738	−3.8	118	−30.9
				166		181		104	
				103	37.3	163	4.5	51	10.9
				644	26.1	303		128	−5.8
153	−3.2			1 197	28.2	959	−0.4	425	−2.5
				74		104		39	
				705	90	681	−13	415	5.6
338	4.5			429	11	225		157	11
				183		168		70	
				183	4	100	−10	60.7	−12.8
				62		77		42	
				67	−20.7	20	−40	30	−20
984		1 199		435		170		87	
2 210	10.7	2 669	10.7	1 554	10.2	260	0	474	30.9
280				276		89		53	
				586	−17	555	−4	159	−40
								55	
				560	−14	282	−17.8	102	−35.4
				82	−25.5	187	−3.2	59	13.1
				296.1		232		141.7	
				2 085	125	930	67	6 220	
				2 320	5	980	1	550	5.6
10 138	18.5	805	−38.4	5 589	−11.1	2 377	−0.1	1 486	−9.2
						63	−1	24	0.3
						80		32	
				1 066	4.2	280		202	50.8
246		231		189		120		57	

企 业 名 称	工业总产值				工业销售产值	
	不变价（万元）	比上年增长 %	当年价（万元）	比上年增长 %	当年价（万元）	比上年增长 %
山东生建八三厂	9 851	1.6	12 234	3.4	11 343	0.1
济南砂布厂	2 850	27.8	3 311	21.2	3 222	20.5
莒南县砂轮总厂	2 539		2 354		2 218	
郯城县砂轮厂	448	−62	390	−54	406	−48
杭州环山磨料磨具公司	560	35	566	28	544	23
宁波碾米砂轮厂	216	−35.2	229	−33	248	−27.1
海宁战神金刚石厂	3 119		427		366	
萧山砂轮厂	294	−5.8	269	−7.2	247	−29.6
杭州高发磨料磨具公司	20 123		6 258		6 047	
宁波树脂砂轮厂	1 348	−9	1 936	−6	2 002	
福州砂轮厂	391	−21.1	331	−20.2	332	−14.2
福建莆田涵江腾芳金刚石公司	400		500		465	
福州金属砂布厂	670		1 020		1 084	
建瓯东方磨料磨具公司	1 856	2.9	1 833	5.4	1 598	15.96
福州双屹砂轮公司	610	−2	580	−5	608	0.5
光泽碳化硅厂	749		644		354	
闽侯县砂轮厂	443	−13.7	483	−13.8	492	−15.3
国营东风砂轮厂	742	−28	701	−33	691	−32
南昌第一砂轮厂	289	−28	293	−31	239	−28
上高赣中金刚石厂	2 838	60	1 098	40	1 098	31
郑州磨料磨具磨削研究所			470	−24.9	606	1.8
白鸽集团股份有限公司	28 447		46 240		43 976	
黄河实业股份公司			59 561	−0.8	56 714	−1.7
开封光华抛光磨具厂			490	−45	454	−46
平顶山银马砂轮有限公司	357		321		303	
焦作亚白刚玉厂			200			
郑州市磨料磨具厂	2 278	−1	2 506	−1	2 882	−0.6
富耐克超硬材料公司			673	46.2	642	44.7
郑州市磨料厂	8 878	1.4	10 787	−0.4	10 403	2.4
中南机械厂	5 237	40.8	4 900	31.8	4 604	29.4
安阳市砂轮厂	198	−4.8	201	−7.4	221	−5.1
亚龙超硬材料公司	2 067		2 487		1910	
武汉人造金刚石厂	425	−47	273	−37	190	−48
鄂州东方磨具有限公司	1 830		1 841		1 610	
江汉集团碳化硅厂	2 451	3.2	2 272	—	2 173	11.8
武汉油石厂	164	−43	324	−27	554	28

（续）

其中：出口交货值		出口创汇额		工业增加值		全部职工平均人数		全部职工工资总额	
完成（万元）	比上年增长%	完成（千美元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	（人）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
				3 557	4.9	2 535	−2.6	2 356	12.4
552	−1.8			1 020	17.9	299	−12.3	203	5.5
1 883		2 280		1 077		456		156	
353	−52			97	−40	197	−7	85	−11
0		0		184	441	135	−18	101	−17
				0.3	−99.8	72	−12.2	55	9.9
				130		57		37	
				27	−60.3	136	−5.6	48	−14.3
				1 082		735		441	
1 531	9			729	−18	151	116	158	169.8
				146	−8.2	241		67	−51.3
				90		46		40	
123		148		186		157		108	
				315	5	377		174	−17.1
95	−10	110	−10	155	7	70	−3	65	3
219		256		322		125		43	
				147	0.7	102	−2	59	7.3
				352	−46	297	−8	152	−10
				46	−13	217	0	59	−26
				319	91	175		107	13
								342	
18 852		2 271		14 278		7 491		6 220	
5 864	−14	7 091	−15	10 598	4.8	2 562	4	1 214	7.3
26	27			17	−72	79	0	61	10
				48		120		14	
						80		25	
1 652	7	1 990	10	702	−15	486	−10	270	−16
202		24		249	39.1	112	43.9	67	82.8
5 080	−24.2	6 195	−24.2	3 398	−0.4	513	1.2	418	17.4
1 874	47.4	2 266	1 531	188	198.4	2 525	−9.6	1 157	1.5
23	27.8	27	27.8	33	−7.7	222	0	58	−8.6
501		800				77		45	
9	−57	1	−57.1	48	−26	179	−14.8	115	−2.5
864						259		154	
				420	44.8	574	3.5	429	1
				109		260		107.3	12

企业名称	工业总产值				工业销售产值	
	不变价（万元）	比上年增长 %	当年价（万元）	比上年增长 %	当年价（万元）	比上年增长 %
国防科大综合试验厂						
飞碟超硬材料机械厂	5 137	31	1 824	4	1 516	−6
衡阳市湘贵砂轮公司	288		282		282	
长沙砂轮砂布厂	182	−0.2	203	−0.3	185	−0.6
汨罗汨江砂轮有限公司	661	−11	637	−9	542	−28
二砂深联公司	5 331	−14.2	8 174	−14.1	7 813	−16.7
珠海香洲金刚石砂轮公司	248	−14.5	194	−13.4	194	−12.5
顺德裕涌磨具制造公司						
珠海新光金刚石工业公司			181			
新会钜星金刚石工具公司	2 446		1 489		997	
矿产地质院试验厂	2 207	40	1 400	26	1 316	25
桂林砂轮厂	460	43.9	552	65.8	534	36.8
桂林临桂金林超硬材料厂	3 000	10				
桂林金刚石工业公司	3 195	−7.5	770	−18.9	643	−18.8
广西磨料厂	1 383		1 320		1 386	
桂林半夏超硬材料公司	7 830	9.1				
重庆金刚砂布厂	193	−54.6	288	−52.6	236	−62.6
重庆梁平砂轮厂	411	1.2	314	−33.1	347	−32.3
广安金刚砂布厂	448	−43	408	−50	377	−30
乐山金刚砂厂	534	−26.4	718	−23.1	734	−18.8
阿坝州岷山天然磨料公司	352	8.3	390	−0.5	332	−13.8
成都磨料磨具工业公司	1 435	−15.2	1 655	−12.2	1 579	−10.7
江油长钢华兴公司砂轮厂	217	9.5	351	21.9	366	40.2
兰州砂轮厂	300	0	417	−1.9	254	−29.4
甘肃河桥碳化硅公司						
七砂集团	21 817	−12	20 550	−16.3	16 164	−20
其中：*第三砂轮厂*	*866*	*−36.8*	*854*	*−38.6*	*798*	*−35.8*
第六砂轮厂	*1 567*	*−7.6*	*781*	*−29.1*	*637*	*−17.1*
山牌磨料清镇联合公司	*906*	*−63*	*934*	*−64*	*530*	*−75*
贵阳白云白刚玉厂	344	−267	325	−241	372	−171
昆明砂轮厂	632	2.5	702	−3.9	647	−11.3
宝鸡砂轮厂	344	−5	351	−8	338	−6
西安砂轮厂	793	−2.2	1 085	−3.1	941	−12.8
西安五砂工程陶瓷有限公司	491	−65	330	−74	323	−64
汉中金刚石厂			162		146	
西安华山砂轮厂	166	−6.7	170	−32.8	184	−5.3

其中：出口交货值		出口创汇额		工业增加值		全部职工平均人数		全部职工工资总额	
完成（万元）	比上年增长%	完成（千美元）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%	（人）	比上年增长%	完成（万元）	比上年增长%
						157		277	
285	-7	350	-7	484	48	613	2	403	10
						152		69	
				74		194		58	
				99	-13	350		99	-33
3 258	-22.7	3 934	-22.7	1 612	-26.8	484	6.4	481	-4.1
						39	-0.4	55	0.1
						210		130	
						33		31	
28		32		449		147		53	
30		37		906	74	160		144	
				288	227.2	164	0.6	103	9.2
						83		56	
				184	-25.9	227	1.8	136	-24.4
1 108		1 338				295		177	
				300	-16	166	-0.8	100	-18
						239	-4.8	52	-32.5
				145	-35.9	57		26	11.3
						88	-30	34	-15
				194	-25.7	396	-0.3	131	-15.8
				-306	-108	283	-2.4	106	-7
				599	23.3	462	-1.9	317	-0.6
				353	43.5	91		45	
				162	54.3	166	-8.3	51	0.4
23		1 078		1 452		633		431	
14 997	-25.3	18 070	-28	4 412	-15	6 207	-2.3	3 289	-16.6
240	-34.8	64	-57	41	-83.3	1 187	-11.4	390	-22.9
95	69	41	-40	132	-66	798		221	-32.3
415	-70.8	502	-70.8	198	-57	225	0	87	-37.9
117	-161	142	-155			270		85	1.2
184	19.4	216	16.8	169	-10.7	169	-5.1	112	28.3
				107		108	-11	46	10
				265	1.4	245	0.4	115	-12
				67	-82.9	1 525	0	169	-40
				23		40		18	
				35	-28.7	113	-8.8	59	-30.7

表5 1998年各生产企业偿债能力指标

企业名称	资产负债率(%)	流动比率(%)	速动比率(%)	债务股权比率(%)
北京砂轮厂	62			
北京钻探工具厂	60.6	114.0	47.5	
北京金刚石厂	54	88	68	
北京东升砂布实业公司	57.3	68.7	64.7	
北京金地超硬材料公司	38	61.9	26.4	
上海砂轮厂	82.2	111.36	85.4	
上海金刚石工具厂	29.3	97.1	155.7	
天津九河磨料磨具公司	20.6	478	242	
河北砂轮厂	84	75	37	
峰航砂轮峰峰分公司	69	112	37.8	
邢台砂轮厂	45	92	60	
邢台市五一研磨材料厂	50	93		
石家庄市砂布厂	79	72	24	
赤峰聚源磨料公司	60.1	107	87.7	
太原双塔刚玉股份公司	32.7	150	115	48.5
太原市砂轮二厂	60.6	65.8	29.2	
沈阳砂轮厂	51.1	132.5	48.6	
沈阳砂布厂	92.7	78	37.2	
大连砂轮厂	70.6	78.4	46.8	
大连磨具厂	82.9	88.3	31	2.7
丹东市磨具材料联合厂	89	84	32	
九化树脂砂轮厂	67	132	87	
铁岭柴河铅锌矿金刚石厂	98.8	54.4	24.3	
丹东市砂轮厂	73.5	34.2	30.1	
通化金刚砂厂	76.9	86.2	39.7	
白山金刚砂股份公司	78	88	56	28
哈尔滨砂轮厂	93.3	83.4	45	
佳木斯市砂布厂	87	118	22	
苏州远东砂轮有限公司	35.1	168	86	
丹阳华昌钻石工具公司	55	82	150	
无锡恒丰硬质合金公司	60.8	132.4	97.4	
江阴市聚鑫金刚石厂	87.5	58.6	5	
常州晶达金刚石公司	67.8	100	44	
徐州砂轮厂	99.8	67.3	60.6	
宿迁六角磨具有限公司	86.4	75.3	51.5	656.6
苏中砂轮厂	82.4	106.4	83.9	
苏北砂轮厂	66.7	1.5	1.1	21.3
无锡钻探工具厂	68.6	53.6	23.5	
盐城三菱磨料磨具公司	70	93	52	29
南京砂轮厂	77	91.2	48.6	
苏中磨具磨料厂	92	110.8	48.6	
泰州力力磨料磨具公司	51.2			
锐石集团公司	31.6	317.1	191.0	46.2
泰州山河砂轮厂	45.7	159.8	127.5	
合肥砂轮厂	62.8	86	80.5	
巢湖砂轮公司	103.7	77.2	49.5	2.4
凤阳东方磨料磨具公司	53.8	136.5	44.7	85.5
华东金刚石工业公司	64.3	49	77	

（续）

企业名称	资产负债率(%)	流动比率(%)	速动比率(%)	债务股权比率(%)
安徽电力超硬材料公司	44	138	101	78
亳州金刚石总厂	32	179	77	
四砂股份有限公司	36.1	59.6	44.3	54.2
济南砂轮厂	46	52	45	
济宁运河金刚砂厂	52	152	95	
淄博砂布厂	54	168	147	92
山东生建八三厂	83.9	46.8	27.4	
济南砂布厂	78.4	77	37	17
莒南县砂轮总厂	69	96.3	45.2	
郯城县砂轮厂	90	141	62	
杭州环山磨料磨具公司	61	107	61	
宁波碾米砂轮厂	102	50.9	22.2	
萧山砂轮厂	163.6	38.8	19	
杭州高发磨料磨具公司	64	120	78	
宁波树脂砂轮厂	53.1	76	65	113
福州砂轮厂	48.9	154.6	99.3	
莆田涵江腾芳金刚石公司	7.9	701.7	354	
福州金属砂布厂	70.1	127.8	23.6	
建瓯东方磨料磨具公司	41.6	109.1	46.6	85.5
福州双屹砂轮公司	70			
光泽碳化硅厂	54	96	21	54
闽侯县砂轮厂	46.9	183.7	45.5	
江西国营东风砂轮厂	78	99	53	
南昌第一砂轮厂	40	93	41	40
上高赣中金刚石厂	104	0.6	0.2	1 506
郑州磨料磨具磨削研究所	32	248	72	
白鸽集团股份有限公司	65.7	116.8	75.7	
黄河实业股份公司	32.7	216.5	180	48.7
开封光华抛光磨具厂	103	91	23	
平顶山银马砂轮有限公司	45	52	19	4
郑州市磨料磨具厂	40	161	62	
富耐克超硬材料公司	60.1	59.5	73.8	150.5
中南机械厂	20.3	185.5	130.9	
安阳市砂轮厂	110.3	58.3	39.3	
武汉人造金刚石厂	57.3	62.7	36.5	
鄂州东方磨具有限公司	99.9			
武汉油石厂	32	33		
国防科大综合试验厂	5.5	807	130	
长沙砂轮砂布厂	0.03	105.9	14.8	
汨罗汨江砂轮有限公司	50.2	54.9	1.7	80.7
二砂深联公司	61.0	92.7	58.2	156.2
珠海香洲金刚石砂轮公司	24.8			
新会钜星金刚石工具公司	89.2	107.8	32.5	11.8
矿产地质院试验厂	82	267	58	
桂林砂轮厂	86	132.7	93.4	
桂林金刚石工业公司	75.3	78.2	30	
广西磨料厂	126	25.7		
桂林半夏超硬材料公司	53	143	94	
重庆金刚砂布厂	83.5			

(续)

企业名称	资产负债率(%)	流动比率(%)	速动比率(%)	债务股权比率(%)
重庆梁平砂轮厂	127.9	63.2	19.8	
乐山金刚砂厂	83.5	65.4	52.7	
阿坝州岷山天然磨料公司	131	50.9	290	
成都磨料磨具工业公司	45.5	118.6	23.3	83.7
兰州砂轮厂	51.3	136.0	47.4	94.8
甘肃河桥碳化硅公司	58			
七砂集团	64.3	128.7	86.1	
其中:*第三砂轮厂*	88.9	63.1	40.2	
第六砂轮厂	81	59	38.2	
山牌磨料清镇联合公司	6.6	134.8	79.7	
贵阳白云白刚玉厂	113	75	34	
昆明市砂轮厂	72.8	89.3	28.2	
宝鸡砂轮厂	92.5	127.7	87	
西安砂轮厂	85	30.2	22.5	
西安五砂工程陶瓷有限公司	40	36	18	
汉中金刚石厂	62.2			

主要经济指标统计分析

自利税分开以后，税收主要体现的是对国家法律所应尽的“义务”和“责任”。利润则是体现了企业经济效益的状况。企业有了利润，发展壮大才有了力量和源泉。在市场经济条件下，可以说企业的盈与亏决定着企业的前途。行业是诸多企业组成的群体，利润高表现的是行业的兴旺，利润不理想，反映的是行业在发展中的艰辛与困难。

1998年按行业中142个企业的统计，利润总额16 722万元，平均资产总额893 408万元，利息支出19 108万元，销售收入393 470万元。则总资产报酬率[(利润总额+利息支出净额)/平均总资产]为4.01%，销售利润率(利润总额/销售收入)为4.25%，显然是不高的。存货中产成品105 766万元，为当年销售收入的26.88%，应指出的是有16个企业的库存产成品已超过全年的销售收入，其中砂轮厂为多数，占近2/3。

对照1997年的年鉴，有可比较的企业数为108个，其经营盈亏状况的变化，是改善、提高还是滑坡恶化见表1。以扭亏为盈、利润增加、亏损减少作为经营改善效益有提高的企业计；以利润减少、亏损增加、转盈为亏作为效益下滑的企业计，则效益提高企业数为44个，效益下滑企业数为64个，说明行业解脱困境的任务仍较重，有待继续努力。

资产负债率称作是财务杠杆，反映的是企业负债经营的水平状况，也表示企业经营风险的高低。统计中，填报此指标的企业有114个，资产负债率高低见表2。通常以40%～60%为宜。

表1　磨料磨具行业108个企业盈亏情况

企业盈亏变化	有盈利企业			亏损企业		
	扭亏为盈	利润增加	利润减少	亏损减少	亏损增加	转盈为亏
企业数(个)	8	23	28	13	22	14

表2　磨料磨具行业114个企业资产负债率情况

资产负债率(%)	100以上	80～100	60～80	40～60	40以下	合　计
企业数(个)	10	26	33	28	17	114
占企业总数的比例(%)	8.8	22.8	28.9	24.6	14.9	100

上表说明，有近9%的企业资产负债率在100%以上，即处于资不低债的经营困境。有六成的企业，资产负债率在60%以上，负债已属过高，处于财务费用重、经营风险过大的不良状况。

流动比率[流动资产/流动负债1倍)]是了解企业的流动资产能否足以偿付流动负债；是衡量企业提供流动资金、偿付短期债务和维持正常经营活动能力的主要指标，一般认为流动比率2倍比较适宜。统计表中该项说明，只有少数几个企业达到2倍或再高一些，近40%的企业在1～2倍间，近60%的企业在1倍以下，说明企业较普遍存在流动资金匮缺，在偿付短期债务和维持正常经营活动上的困难。

速动比率[速动资产/流动负债(倍)]，速动资产是流动资产扣除存货后的资产。该项是更确切地反映快速偿付短期负债能力的指标，一般认为1倍较为理想。统计表中该项说明，只有10%的企业能达到1倍或稍多些。90%的企业低于1倍，进一步表明在偿付短期负债能力上的拮据。

1998 年各生产企业

表 1　1998 年各生产企业

企业名称	合计		棕刚玉		白刚玉		黑碳化硅		绿碳化硅		天然磨料		WA 微粉		C 微粉	
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值
合计	218 692	62 306	146 230	18 215	20 113	7 753	21 374	6 187	17 343	9 523	3 218	718	469	454	42	39
邢台砂轮厂	943	192	943	192												
邢台市五一研磨材料厂	830	83														
太原双塔刚玉股份有限公司	18 818	4 431	18 818	4 431												
沈阳砂轮厂	1 693	1 348			1 563	1 166							130	182		
沈阳第一砂轮厂	685	147	667	137	18	10										
通化县金刚砂厂	1 145	938					100	54	885	750						
白山金刚砂公司	5 494	4 665							5 065	4 052						
牡丹江磨料磨具工业公司	3 685	3 642							3 652	3 642						
锐石集团公司	8 938	2 444	8 688	2 172									250	272		
凤阳东方磨料磨具公司	745	364	425	102					320	262						
四砂股份有限公司	9 678	3 665	4 725	1 139	3 268	1 740			200	170						
济宁运河金刚砂厂	9 600	5 330			8 200	4 396										
建瓯东方磨料有限公司	1 992	1 387					1 215	630	286	201					42	39
光泽碳化硅厂	1 238						652						32			

主要产品产量产值

普通磨料产量产值

（产量:t　产值:万元）

GC 微粉		锆刚玉		铬刚玉		单晶刚玉		粗晶刚玉		微晶刚玉		碳化硼		耐火砂		其他		备　注
产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
1 347	1 249	1 088	700	698	476	291	62	153	52			123		3 008	15	2 365	1 274	
																		产量产值未分类
100	119													60	15			
429	613																	
												123						
				298	242	291	62	153	52							743	260	
		1 000	700	400	234													
449	517																	
														554				有产量，缺产值

企业名称	合计		棕刚玉		白刚玉		黑碳化硅		绿碳化硅		天然磨料		WA 微粉		C 微粉	
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值
白鸽集团股份有限公司	30 959		16 281		4 399		1 325		6 134				57			
焦作亚白刚玉厂	750	200	500	110												
郑州市磨料磨具厂	8 397	2 047	8 397	2 047												
郑州市磨料厂	32 208	10 735	25 562	6 135			5 412	3 788								
江汉集团碳化硅公司	8 009	2 273					6 980	1 715	891	446						
广西磨料厂	6 285	1 670	6 285	1 670												
成都磨料磨具工业公司	296	177			296	177										
中国七砂集团	62 319	15 506	54 612		1 929		5 690									
其中：*第三砂轮厂*	*981*	*173*	*981*	*173*												
山牌清镇联合有限公司	*5 207*	*527*	*5 207*	*527*												
贵阳市白云白刚玉厂	767	344	327	80	440	264										
乐山金刚砂厂	1 949	718									1 949	718				
阿坝洲天然磨料有限公司	1 269										1 269					

备注：① 有单位在报表中仅报产量、未报产值，故汇总数据中产值偏低，未能反映统计的全部产量的产值；未计产值的

② 分类产品未计产值的有：

棕刚玉：70 893t；白刚玉：6 328t；黑碳化硅：7 667t；绿碳化硅：6 134t

天然磨料：1 269t；WA 微粉：89t；GC 微粉：369t

耐火砂产品：2 948t；铬刚玉：88t；碳化硼：123t

③ 有 830t 磨料未进入分类。

（续）

GC微粉		锆刚玉		铬刚玉		单晶刚玉		粗晶刚玉		微晶刚玉		碳化硼		耐火砂		其他		备　注
产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
369														2 394				有产量，缺产值
																250	90	
																1 234	812	
																138	112	
		88																分类产品缺产值
																		缺产值

各类磨料计 33 466t，约占统计的磨料总量的 15%。

表 2　1998 年各生产企业普通磨料商品块产量产值

（产量:t　产值:万元）

企业名称	合　计		A 块		WA 块		C 块		GC 块		其他		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
合计	45 364	8 089	39 226	4 808			1 577	495	4 261	2 786	300		
赤峰聚源磨料制造有限公司	1 888	1 510							1 888	1 510			
太原双塔刚玉股份有限公司	36 002	4 615	36 002	4 615									
邢台砂轮厂	593	73	593	73									
邢台五一研磨材料厂	120	120	120	120									
沈阳第一砂轮厂	35	24					2	1	33	23			
白山金刚砂公司	1 000	670							1 000	670			
通化县金刚砂厂	500	208					300	80	200	128			
建瓯东方磨料有限公司	2 036	869					1 164	414	872	455			
白鸽集团股份有限公司	2 230		1 851				111		268				缺产值
焦作市亚白刚玉厂	960		660								300		缺产值

备注:① 本表两项产量未报产值,合计中的产量与产值不完全对应;

② 未报产值的产量总数为:3 190t,其中:A 块 2 511t;C 块 111t;GC 块 268t;其他产品 300t。

表 3　1998 年各生产企业普通磨具产量产值

（产量:t　产值:万元）

企业名称	合　计		陶瓷磨具		树脂磨具		橡胶磨具		油　石		其　他		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
合计	79 987	55 003	47 255	31 953	25 196	18 598	1 147	793	6 383	3 643	6	16	
北京砂轮厂	894	1 004	564	589	197	172	76	153	57	90			
上海砂轮厂	2 123	1 813	1 446	1 403	677	410							
天津砂轮厂	916	690	526	390	389	292					1	8	
天津市橡胶砂轮厂	126						126						缺产值
邢台砂轮厂	1 629	1 209	810	472	819	737							
邢台市五一研磨材料厂	87	87	45	45	42	42							

（续）

企业名称	合计		陶瓷磨具		树脂磨具		橡胶磨具		油石		其他		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
峰航砂轮制品峰峰分公司	1 614	1 007	1 614	1 007									
太原双塔刚玉股份公司	1 348	1 040	1 198	899	150	141							
太原砂轮二厂	109		88		21								缺产值
沈阳砂轮厂	651	552	519	426	132	126							
沈阳第一砂轮厂	1 410	1 767	570	740	550	495	260	442	30	90			
大连砂轮厂	276	227	230	189	46	38							
大连磨具厂	29	48							29	48			
锦州市辽西砂轮公司	359	407	239	268	120	139							
丹东市磨具材料联合厂	1 846	1 647	1 521	1 394	325	253							
九化树脂砂轮厂	153	168			153	168							
哈尔滨砂轮厂	353		237		116								缺产值
苏州远东砂轮有限公司	2 279	2 359	2 140	2 276	139	83							
苏州树脂砂轮厂	991				991								缺产值
徐州砂轮厂	527	317	402	237	125	80							
苏北砂轮厂	3 014	2 977	2 583	2 498	286	281	145	198					
无锡市树脂砂轮厂	201	143	45	34	156	109							
南京砂轮厂	994		861		132				1				缺产值
国营东坝头砂轮厂	248	209			248	209							
吴县精磨砂轮有限公司	133	130	133	130									
宿迁六角磨具有限公司	842	405	842	405									
泰州力力磨料磨具有限公司	2 558	1 740	850	579					1 708	1 161			
苏中磨具磨料厂	1 407	987	1 380	970	27	17							
锐石集团公司	4 542	2 725	4 542	2 725									

（续）

企业名称	合计		陶瓷磨具		树脂磨具		橡胶磨具		油石		其他		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
泰州山河砂轮厂	1 104	787	1 003	709	53	43			48	35			
合肥砂轮厂	1 133	1 001	834	780	261	205			38	16			
凤阳东方磨料磨具公司	780	753	780	753									
巢湖砂轮有限公司	1 600	1 715	1 512	1 621	88	94							
四砂股份有限公司	3 132	4 166	2 430	3 537	653	591			49	38			
济南砂轮厂	222	124	191	107	31	17							
青岛市砂轮厂	230		230										缺产值
淄博砂布厂	114	526			34	264			80	262			
济南砂布厂	51	33			51	33							
莒南县砂轮总厂	4 700	2 354	2 000	1 220					2 700	1 134			
郯城县砂轮厂	931	448	160	120	96	58			675	270			
杭州环山磨料磨具有限公司	786		509		277								缺产值
宁波碾米砂轮厂	160	230	160	230									
宁波树脂砂轮厂	2 246	2 360			2 246	2 360							
福州砂轮厂	287	332	273	228	14	104							
福州双屹砂轮有限公司	855	605	650	512						205	93		
南昌第一砂轮厂	356		320		32						4		缺产值
国营东风砂轮厂	1 100	742	1 093	736	7	6							
白鸽集团股份有限公司	16 816		6 124		10 028		540		124				缺产值
开封光华抛光磨具厂		100				100							缺产值
郑州市磨料磨具厂	325	231	325	231									
郑州市磨料厂	80	52			80	52							
安阳市砂轮厂	256	177	256	177									

（续）

企业名称	合计		陶瓷磨具		树脂磨具		橡胶磨具		油石		其他		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
黄河集团股份公司	2 452	1 770			2 452	1 770							
平顶山银马砂轮公司	437	428	437	428									
鄂州市东方磨具有限公司	1 465		450		1 015								缺产值
武汉油石厂	335	324							335	324			
衡阳市湘贵砂轮有限公司	411	281	321	242					90	39			
二砂深联公司	(8885)	8174			(8885)	8174							产量已计入白鸽
桂林砂轮厂	598	430	536	415	62	15							
成都磨料磨具工业公司	1 862	1 401	1 542	1 193	320	208							
重庆梁平砂轮厂	525	363	411	320	114	43							
广安金刚砂布厂	1	7									1	7	
江油长钢华兴公司砂轮厂	577				577								缺产值
中国七砂集团	880	877	292		473				115				分类产品缺产值
其中：第三砂轮厂	700	648	227	181	473	467							
昆明砂轮厂	776	557	627	482	50	32			99	43			
宝鸡砂轮厂	382		280		102								缺产值
西安五砂工程陶瓷有限公司		1										1	缺产值
西安砂轮厂	124	100	124	100									
西安华山砂轮制造厂	239	170			239	170							

备注：① 个别单位在报表中有 101 万元产值未报产量，多家未报产值，因此汇总的数据产值偏低，未能反映统计的全部产量的产值。

② 未计产值的各类磨具有 14 300t，约占统计的磨具总量 18%。
其中：陶瓷磨具 9 099t；树脂磨具 4 406t；橡胶磨具 666t；油石 125t；其他 4t；

③ 有一项 877 万元的 880t 产品未分入各类产品，故注 2 中未报产值的产量数据应再加上：陶瓷磨具 292t；树脂磨具 473t；油石 115t。

表 4　1998 年各生产企业人造金刚石产量产值

（产量:kg　产值:万元）

企业名称	合计		RVD		MBD		SMD		微粉		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
合计	69 248	45 193	17 540	4 781	38 864	28 482	8 168	8 994	4 320	2 083	
北京金地超硬材料公司	1 019	605	575	138	403	406	41	61			
北京金轮公司	600	700	300		200		100				产值未分类
上海砂轮厂	289	153									未分类别
天津人造金刚石厂	713	676	233	51	320	355	110	220	50	50	
天津超硬磨料研究中心	100								100		未报产值
铁岭柴河铅锌矿金刚石厂	1 026	678	450	112	576	566					
常州晶达金刚石有限公司	1 954	1 511	860	301	982	1 031	112	179			
无锡钻探工具厂	304	180	93	23	160	105	51	52			
海宁市战神金刚石厂	732	427	265	58	292	168	175	201			
杭州高发磨料磨具公司	8 000	5 258	2 000	450	6 000	4 808					
亳州金刚石总厂	10 400	8 000	3 200	768	6 400	6 272	800	960			
十七冶星星超硬材料总厂	600		200		280		120				未报产值
安徽电力超硬材料总公司	9 600	6 739	2 688	672	6 144	4 915	768	1 152			
莆田涵江腾芳金刚石公司	7 173	625	212	64	6 961	561					
中南机械厂	3 550	2 161	1 368	371	849	477	918	1 164	415	149	
白鸽集团股份有限公司	67										未分类别 未报产值
黄河实业集团股份公司	16 023	12 725	2 461	1 425	4 921	4 507	4 923	4 934	3 718	1 859	
郑州磨料磨具磨削研究所	51	38			33	24			18	14	
武汉人造金刚石厂	132		46		71				15		未报产值
华东金刚石工业公司	1 433	860	431	90	1 002	770					
飞碟超硬材料机械总厂	1 526	957	714	191	808	760	4	6			

（续）

企业名称	合　计		RVD		MBD		SMD		微　粉		备　注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
中国有色金属总公司地质矿产院试验厂	341	2 504			339	2 495			2	9	
桂林金刚石工业公司	649	394	266	67	337	262	46	65			
桂林半夏超硬材料公司	2 652		965		1 687						未报产值
中国七砂集团第六砂轮厂	312		213		99						未报产值
西安五砂工程陶瓷有限公司	2	2							2	2	

备注:① 表中有些产量未含产值,合计数中产量与产值不完全对应。

② 合计数中未报产值的产量为 3 865kg,占总数的 6%,其中 67kg 未分项;3 798kg 中含:RVD1424kg;MBD2137kg;SMD120kg;微粉 115kg。

③ 有 700 万元的产品 600kg,其产值未分摊入:RVD300kg、MBD200kg、SMD100kg 项内。

④ 产量有 356kg 未进入分类,产值有 853 万元未进入分类。

表 5　1998 年各生产企业立方氮化硼及超硬材料聚晶产量产值

（产量:kg　产值:万元）

企业名称	立方氮化硼						超硬材料聚晶						备注
	合计		CBN		CBN 微粉		小计		金刚石聚晶		CBN 聚晶		
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
合计	826	179	700	166	126	13	2 501	2 094	201	271	70	135	
北京金地超硬材料公司	74	64	74	64									
北京金刚石厂							99	88	99	88			
北京钻探工具厂							48	82	48	82			
上海砂轮厂							44	80	44	80			
天津人造金刚石厂	20	26	20	26			275	176					聚晶未分类
常州晶达金刚石有限公司							1955	1512					聚晶未分类
黄河实业集团股份公司	40	60	40	60									
富耐克超硬材料有限公司	662		559		103								未报产值
郑州磨料磨具磨削研究所	5	16	5	16			0.3	2	0.3	2			
桂林金刚石工业公司	23	13			23	13	10	19	10	19			
矿产地质院试验厂							70	135			70	135	
中国七砂集团第六砂轮厂	2		2										未报产值

备注:本表合计数中有 664kg 立方氮化硼未记产值,其中 CBN561kg,占统计量的 80%,CBN 微粉 103kg,占统计量的 82%,反映的产值偏差太多。

表 6　1998 年各生产企业超硬材料制品产量产值

（产量:kg　产值:万元）

企业名称	合计		金刚石砂轮油石		金刚石锯片		金刚石钻探工具		金刚石电镀制品		金刚石其他制品		金刚石研磨膏		CBN 砂轮		CBN 工具		CBN 其他制品		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
合计	10 060	32 971	708	1 294	5 446	17 984	586	2 133	269	983	2 878	10 392	12	93	34	73	11	12	3	7	
北京钻探工具厂	36	254	7	27	2	31	8	105	11	26	8	65									
北京金刚石厂	47	158	39	104	2	24			6	30											
上海砂轮厂	259	819	237	628	22	191															
上海金刚石工具厂	624	4 092			578	2 978			40	141	5	958	1	15							
天津市砂轮厂	25	128			1	7			1	5	21	94	1	3	1	19					
天津人造金刚石厂	144	306	3	4	4	19	8	17			129	266									
沈阳第一砂轮厂	41	923									41	923									
哈尔滨砂轮厂	23		19						4				0.3								未报产值研磨膏量少未记入
苏州远东砂轮有限公司	193	1 035	156	434	7	46	2	18	4	34	14	463	1	5	9	35					
丹阳华昌钻石工具制造有限公司	2 100				2 000						100										未报产值
常州晶达金刚石有限公司	568	1 401			151	355			96	415	321	631									
苏北砂轮厂	51	123			51	123															
十七冶星星超硬材料厂	20				4		4				12										未报产值
郑州磨料磨具磨削研究所	34	172	15	46	2	14			3	6	2	44	5	24	1	19	3	12	3	7	
白鸽集团股份有限公司	113											1									未报产值、未分类
黄河实业集团股份公司	4 563	21 708			2 263	13 353	503	1 510	33	142	1 764	6 703									
富耐克超硬材料有限公司	27														19		8				未报产值

（续）

企业名称	合计		金刚石砂轮油石		金刚石锯片		金刚石钻探工具		金刚石电镀制品		金刚石其他制品		金刚石研磨膏		CBN 砂轮		CBN 工具		CBN 其他制品		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
中南机械厂	82	32			60	23			22	9											
武汉油石厂	3	111									3	111									
武汉人造金刚石厂	93		46		38				1		7		1								未报产值
飞碟超硬材料机械总厂	79	95	29	10	30	31	18	39	2	15											
珠海市香洲金刚石砂轮公司	82										82										未报产值
新会钜星金刚石工具公司	366		6		21				11		328										未报产值
成都磨料磨具工业公司	4	16									4	16									
矿产地质院试验厂	233	1 170			200	780	16	290	17	100											
桂林金刚石工业公司	83	344	10	14	1	5	25	154	10	53	37	118									
桂林半夏超硬材料公司	付 200				付 200																未记人总计
七砂集团第六砂轮厂	155		133		8		2		6				2		4						未报产值
西安五砂工程陶瓷有限公司	12	84	8	27	1	4			2	7			1	46							

备注：① 有些项只有产量没有产值，故合计数中产量与产值不完全对应；

② 合计数中未报产值的产量为：2 979kg，占统计总量的 30%，

其中：金刚石砂轮、油石 204kg；金刚石锯片 2 071kg；

金刚石钻探工具 6kg；金刚石电镀制品 22kg；

金刚石其他制品 529kg，CBN 砂轮 23kg，CBN 工具 8kg

金刚石研磨膏 3.3kg（总数中取 3kg）

有 113kg 未分产品类别，

表 7　1998 年各生产企业涂附磨具产量产值

（产量：万 m^2　产值：万元）

企业名称	合计		干磨砂布		干磨砂纸		耐水砂纸		金相砂纸		砂带		砂盘		全树脂砂布		其他		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
合计	3 273	26 171	1 557	11 701	479	1 186	501	2 222	8	56	541	8 674	1	62	143	1 624	43	647	
北京东升砂布实业公司	287	2 786	112	1 624	93	318	79	610			3	234							
北京市恒镒抛光页轮厂	5	200															5	200	
天津九河磨料磨具公司	180		89				91												未报产值
上海砂轮厂	784	12 318	347	3 082	3	11	167	723	8	54	221	8 042	0.3	29			38	377	
上海金刚石工具厂	0.5	7											0.5	7					
石家庄市砂布厂	131	451			81	124	10	44							40	283			
太原双塔刚玉股份有限公司	71	256	70	253			1	3											
沈阳砂布厂	67	856	60	598			5	65			2	132	0.1	10				51	
无锡市砂轮厂	30	177	30	177															
盐城三菱磨料磨具有限公司	243	1 870	100	890	95	245	19	61							29	655		19	
凤阳东方磨料磨具公司	55	320	55	320															

（续）

企业名称	合计		干磨砂布		干磨砂纸		耐水砂纸		金相砂纸		砂带		砂盘		全树脂砂布		其他		备注
	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	产量	产值	
四砂股份有限公司	23	276					23	276											
济南砂布厂	342	2 066	129	1 277	96	173	106	440	0.2	2	11	174							
淄博砂布厂	81	839	76	782	4	12					1	31	0.3	14					
福州市金属砂布厂	198	1 011	133	776	56	150					4	40			5	45			
白鸽集团股份有限公司	433		134								299								未报产值
黄河实业集团股份公司	69	641													69	641			
重庆金刚砂布厂	35	362	31	332	4	8					0.3	20	0.1	2					
广安金刚砂布厂	68	264	25	194	43	70													
成都磨料磨具工业公司	4	75			4	75													
第三砂轮厂	3	33	3	33															
昆明市砂轮厂	14	144	14	144															
西安砂轮厂	105	895	105	895															
兰州砂轮厂	44	324	44	324															

备注：① 因有些单位报表中缺产值项，使该表汇总数据中产值与产量不完全对应；

② 总合计项中未记入产值的产品 613 万 m^2，占统计总量的 19%；

③ 未记产值的各种产品如下：

干磨砂布：223 万 m^2；耐水砂纸：91 万 m^2；砂带：299 万 m^2。

表 8　1998 年各生产企业硅碳棒产量产值

企业名称	产量(万标支)	产值(万元)
合　　计	596	1 689
四砂股份有限公司	206	573
山东省生建八三厂	313	876
西安五砂陶瓷有限公司	77	240

1998年各生产企业主要产品出口情况

表1 1998年各生产企业普通磨料出口情况

（出口量:t　出口额:千美元）

企业名称	合计		棕刚玉		白刚玉		黑碳化硅		绿碳化硅		其他		备注
	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	
合　计	119 615	32 741	44 259	9 816	176	9	6 364	3 892	8 984	6 219	5 214	2 161	
太原双塔刚玉股份有限公司		3 913		3 913									未报出口量
沈阳砂轮厂	11	24			4	9					7	15	
牡丹江市磨料磨具工业公司	3 010	4 300							3 010	3 110		1 190	
通化县金刚砂厂	861	863					50	30	650	640	161	193	
白山金刚砂公司	2 659	2 972							2 368	2 469	291	503	GC微粉
光泽县碳化硅厂	801	256									801	256	
白鸽集团股份有限公司	32 672		23 832		172		1 794		2 956		3 918		未报出口额
郑州市磨料磨具厂	6 441	1 990	6 441	1 990									
郑州市磨料厂	12 646	6 195	8 202	2 401			4 444	3 794					
二砂深联有限公司	368	167	256	95			76	68			36	4	
广西磨料厂	5 028	1 275	5 028	1 275									
七砂集团	54 618	10 644											产品未分类别
其中:第三砂轮厂	317	92	317	92									
山牌磨料清镇联合有限公司	2 570	415	2 570	415									
贵阳市白云白刚玉厂	500	142	500	142									

备注:① 因有些单位报表中缺项，使该表汇总数据中出口量与出口额不完全对应。

② 总合计项中未计出口额的产品32 672t，未计出口量的棕刚玉出口额391.3万美元。

③ 未计出口额的各种产品为:

棕刚玉:23 832t;白刚玉:172t;黑碳化硅:1 794t;绿碳化硅:2 956t;其他产品:3 918t。

表 2　1998 年各生产企业普通磨料商品块出口情况

（出口量:t　出口额:千美元）

企业名称	合计		A 块		WA 块		C 块		GC 块		其他		备注
	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	
合　计	9 982	2 037	7 558	11 070			1 324	45	1 100	885			
赤峰聚源磨料制造有限公司	100	105							100	105			
太原双塔刚玉股份有限公司		1 107		1 107									未报出口量
通化县金刚砂厂	100	45					100	45					
白山金刚砂公司	1 000	780							1 000	780			
光泽碳化硅厂	1 224						1 224						未报出口额
白鸽集团股份有限公司	7 558		7 558										未报出口额

备注:①因有些单位报表中缺项,使该表汇总数据中出口额与出口量不完全对应。

②合计中未计出口额的产品 8782t,未计出口量的 A 块出口额 110.7 万美元。

③未计出口额的产品为:

A 块:7558t;C 块 1224t

表 3　1998 年各生产企业普通磨具出口情况

（出口量:t　出口额:千美元）

企业名称	合　计		陶瓷磨具		树脂磨具		橡胶磨具		油　石		其　他		备注
	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	
合　计	14 828	40 609	3 496	5 806	6 571	33 085	81	31	4 680	1 551		136	
上海砂轮厂	365	556	315	485	50	71							
沈阳砂轮厂	7	15	7	15									
大连磨具厂	29	50							29	50			
苏州远东砂轮公司	3	87	3	87									
泰州山河砂轮厂	396	280	396	280									
泰州力力磨料磨具有限公司	1 708	120							1 708	120			
宁波树脂砂轮厂	1 776	1 870			1 776	1 870							
四砂股份有限公司	1 822	30 390	425	3 338	1 397	27 052							
郯城县砂轮厂	834	403	140	108	86	52			608	243			

（续）

企业名称	合计		陶瓷磨具		树脂磨具		橡胶磨具		油石		其他		备注
	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	
莒南县砂轮总厂	3 760	2 280	1 600	1 182					2 160	1 098			
淄博砂布厂	97	47			17	16	80	31					
福州双屹砂轮有限公司	150	110	95	70					55	40			
白鸽集团股份有限公司	347		150		76		1		120				未报出口额
开封光华抛光磨具厂		26				26							未报出口量
安阳市砂轮厂	44	27	44	27									
二砂深联有限公司	2 750	3 767			2 750	3 631						136	
七砂集团第三砂轮厂	180	197			180	197							
昆明市砂轮厂	321	214	321	214									
西安华山砂轮制造厂	239	170			239	170							

备注：①因有些单位报表中缺项，使该表汇总数据中出口额与出口量不完全对应。

②总合计项中未计出口额的产品为 347t，未计出口量的树脂磨具出口额为 2.6 万美元。

③未计出口额的产品为：

陶瓷磨具：150t；树脂磨具：76t；橡胶磨具：1t；油石：120t。

表 4　1998 年各生产企业金刚石出口情况

（出口量：kg　出口额：千美元）

企业名称	人造金刚石									
	合计		RVD		MBD		SMD		微粉	
	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额
合计	4 688	4 818	1 193	539	1 276	1 437	1 203	1 539	518	687
北京金轮公司		200								
上海砂轮厂	392	375								
天津超硬磨料研究中心	60								60	
铁岭柴河铅锌矿金刚石厂	1 026	678	450	112	576	566				
常州晶达金刚石有限公司	342	164	330	140			12	24		
黄河实业集团股份有限公司	2 684	3 122	413	287	625	687	1 188	1 461	458	687
飞碟超硬材料机械总厂	78	238			75	184	3	54		
七砂集团	106	41								

备注：本表中某企业 20 万美元金刚石出口额未报出口量，另某企业 60kg 微粉未报出口额。

表 5 1998 年各生产企业立方氮化硼、金刚石复合片出口情况

（出口量:kg 出口额:千美元）

企业名称	立方氮化硼					
	合计		立方氮化硼		金刚石复合片	
	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额
合计	185	77	183	59	2	18
北京钻探工具厂	2	18			2	18
常州晶达金刚石有限公司	14	22	14	22		
黄河实业集团股份公司	7	13	7	13		
富耐克超硬材料有限公司	162	24	162	24		

表 6 1998 年各生产企业金刚石制品出口情况

（出口量:kg 出口额:千美元）

企业名称	合计		金刚石砂轮油石		金刚石锯片		金刚石钻探工具		金刚石电镀制品		金刚石其他制品		备注
	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	
合计	5931	12777	7	119	2130	10744	66	554			272	1171	
北京钻探工具厂	5	32			3	25	2	7					
上海砂轮厂	4	16	4	16									
苏州远东砂轮有限公司	2	11	2	11									
丹阳华昌钻石工具制造有限公司	2000	9358			2000	9358							
常州晶达金刚石有限公司	356	189											
白鸽集团股份有限公司	3100												未报出口额
黄河实业集团股份公司	431	2742			127	1361	32	210			272	1171	
武汉人造金刚石厂	1	92	1	92									
飞碟超硬材料机械总厂	23	300					23	300					
矿产地质院试验厂	9	37					9	37					
中国七砂集团	0.09	0.53	0.06	0.33	0.03	0.2							

表 7 1998 年各生产企业涂附磨具产品出口情况

（出口量：万 m^2 出口额：千美元）

企业名称	合计		干磨砂布		干磨砂纸		耐水砂纸		金相砂纸		砂带		砂盘		全树脂砂布		其他		备注
	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	出口量	出口额	
合计	614	4 610	268	1 793	182	532	106	329			14	870	0.3	17	2	14	20	1 055	
北京东升砂布实业公司	1.4	41			1.4	41													
上海砂轮厂	184	3 234	133	1 197			17	153			14	829					20	1 055	
天津九河磨料磨具公司	111		71				40												未报出口额
石家庄市砂布厂	43.2	103			41	88	0.2	1							2	14			
盐城三菱磨料磨具有限公司	84	368	32	176	33	131	19	61											
济南砂布厂	106	530	19	292	57	124	30	114											
淄博砂布厂	13.4	184	13	126							0.1	41	0.3	17					
福州市金属砂布厂	50	148			50	148													
白鸽集团股份有限公司	21																		未报出口额、未分类
昆明市砂轮厂	0.1	2	0.1	2															

备注：有 132 万 m^2 出口量未报出口额，占统计总量的 21.5%，出口额相对偏少。

统 计 说 明

一、1998年度列入统计内的企业有142个。以1998年产值(当年价)分亿元以上、5 000万~1亿元、1 001~5 000万元、501~1 000万元、500万元以下五类,其企业数见表1。本统计企业的覆盖面,因近几年在西北地区兴起的磨料企业,其中已发展有较大规模的厂,西南地区也有个别的大磨料厂,未统计在内。但产值超亿元的,即使有也只是个别的。Ⅱ类企业有疏漏,为数也极少量。Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ类企业未概括在统计内的,当数量不少,特别是Ⅴ类企业,似雨后春笋,难以收集。可以说,统计表内囊括了主要的、大型的磨料磨具集团公司和大企业,中、小型的磨料磨具企业,则疏漏甚多。从覆盖的产品产量来看,普通磨料仅海关的统计出口量就有近63万t,国内的需求量在约26万t左右,总需求量约90万t。而统计的生产产量约27万t,差量很大。关于人造金刚石,'98郑州国际超硬材料及制品研讨会上专家们的估算:我国的金刚石产量是5亿克拉即100 000kg,而目前的统计数约6.9万kg,只是估算数的七成。因此统计材料只能看作是一个抽样的或者是典型的统计,其分析也只能看作是一种缩量下的某种特定的典型分析。

表1 磨料磨具行业企业规模状况

年产值(当年价)	亿元以上	5 001万~1亿元	1 001~5 000万元	501~1 000万元	500万元以下
类 型	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ
企业数(个)	9	6	41	23	53

备注:有7个企业未报该项数值,有3个企业因已归入集团公司,未再计人。

二、随体制改革的不断深入,1998年磨料磨具企业在体制改革中也有变化,表现在企业的更名上,1997年年鉴上的一些企业如:

第五砂轮厂破产后成立的西安金戈磨料磨具有限公司,再次易主,更名为西安五砂工程陶瓷有限公司。

河北峰艺砂轮厂更名为峰航砂轮峰峰分公司。

赤峰金刚砂厂更名为赤峰聚源磨料公司。

宿迁砂轮厂更名为宿迁六角磨具有限公司。

上砂建瓯联营厂更名为建瓯东方磨料磨具公司。

开封光华实业公司更名为开封光华抛光磨具厂。

丹江口管理局碳化硅厂更名江汉集团碳化硅公司。

新会砂轮厂更名新会钜星金刚石工具公司。

三、统计表中需要说明的是:

(1)河南黄河实业股份有限公司、河南中南机械厂、湖南飞碟超硬材料机械总厂、无锡恒丰硬质合金制品公司、山东生建八三厂等单位的经济指标数据内含经营生产非磨料磨具的产品。因单位在统计中未能将这部分剥离开,因此其所报的数据偏大,现在只能汇总在内。

(2)二砂深联公司的经济指标除产品产量全部计入白鸽集团,未汇入总计;其他如产量、销售收入、资产、利润等均按所有者权益法计入白鸽集团公司,未能扣除,在汇总时有所重复。

1998年海关磨料磨具进出口商品量值表

表1　1998年海关普通磨料进口商品量值表

类别 国家或地区	天然磨料		人造刚玉		碳化硅		碳化硼	
	数量(t)	金额(千美元)	数量(t)	金额(千美元)	数量(t)	金额(千美元)	数量(t)	金额(千美元)
合　计	4 006.899	3 509.795	3 515.429	2 961.576	795.011	1 429.410	26.040	117.605
亚洲	2 752.133	2 918.779	997.690	795.222	493.439	416.486	24.525	95.218
阿富汗	0.050	0.046						
缅甸	0.075	0.129						
朝鲜					334.500	106.886		
中国香港	65.876	69.250	16.876	24.649	0.104	0.548		
印度	204.300	177.499						
印度尼西亚	25.837	11.780						
日本	797.510	1 670.850	811.144	631.321	130.471	249.223	8.470	80.918
马来西亚	0.060	0.271						
菲律宾			5.400	17.436				
新加坡	16.230	19.769	40.300	30.450				
韩国	236.914	153.741	41.900	29.194	1.099	1.629		
泰国	6.192	2.309						
中国	144.096	29.494	1.555	1.605	0.200	0.258		
台湾省	1 254.993	783.641	80.515	60.567	27.065	57.942	16.055	14.300
非洲	58.620	17.835						
南非	58.620	17.835						
欧洲	853.782	239.376	2 389.608	1 839.321	296.800	977.452	0.752	19.945
比利时					252.360	639.308		
丹麦					1.650	40.378		
英国	14.366	22.331	0.366	0.993				
德国	26.653	20.909	45.790	40.751	39.595	286.267	0.752	19.945
法国	722.230	113.493	0.580	1.709	0.385	2.024		
意大利	13.848	17.432	22.677	23.687				
荷兰	64.850	51.665	2 240.120	1 699.577	0.010	0.157		
奥地利	8.070	10.199	80.000	72.186				
芬兰	0.030	0.012						
挪威	2.700	2.106			2.000	6.680		
瑞士	1.035	1.229	0.075	0.418				
瑞典					0.800	2.638		
拉丁美洲	0.150	0.021						
巴西	0.150	0.021						
北美洲	275.637	309.639	126.331	321.214	4.772	35.472	0.763	2.442
加拿大	3.044	1.721						
美国	272.593	307.918	126.331	321.214	4.772	35.472	0.763	2.442
大洋洲	66.577	24.145	1.800	5.819				
澳大利亚	66.577	24.145						
新西兰			1.800	5.819				

备注：①天然磨料指天然金刚砂、天然刚玉、石榴石等；

②人造刚玉未分等级和品种；

③碳化硅未分等级，含磨料类、耐火材料类、冶金用类。

表 2 1998 年海关普通磨料出口商品量值表

类别 / 国家或地区	天然磨料		人造刚玉		碳化硅		碳化硼	
	数量 (t)	金额 (千美元)	数量 (t)	金额 (千美元)	数量 (t)	金额 (千美元)	数量 (t)	金额 (千美元)
合计	18 361.939	3 590.218	302 720.244	86 471.337	324 946.552	120 902.535	445.080	4 949.035
亚洲	10 465.653	1 943.477	141 464.755	42 732.869	80 015.154	45 878.133	318.600	3 358.442
缅甸					151.300	102.066		
柬埔寨			18.000	6.340				
孟加拉国	3.000	2.715						
中国香港	222.205	124.115	12 959.875	4 087.445	1 215.200	675.146	0.010	1.058
印度	369.000	34.766	3 118.608	850.460	4 063.000	1 916.422	2.000	33.036
印度尼西亚	72.000	7.942	1 051.750	314.031	298.037	142.239		
伊朗			230.000	106.590	360.000	193.075		
以色列	81.450	42.100	717.000	210.522	104.000	82.298		
日本	3 442.740	853.137	89 618.833	26 529.917	56 772.172	33 175.266	306.050	3 200.351
约旦			72.000	19.880	48.000	34.845		
黎巴嫩			42.000	18.200				
马来西亚	43.000	26.326	677.000	229.391	326.400	139.174		
蒙古					10.000	3.624		
巴基斯坦	163.000	15.895	533.500	167.032	151.500	98.469	0.008	0.080
菲律宾	59.970	16.101	340.000	78.308	79.600	45.352		
沙特阿拉伯			115.000	41.150	84.000	69.413		
新加坡	298.523	56.899	511.630	186.499	156.040	97.436		
韩国	3 526.284	364.731	13 741.226	4 590.837	10 505.925	5 083.975	10.370	119.979
叙利亚					100.000	64.780		
斯里兰卡	1.500	0.488						
泰国	555.950	221.159	3 776.839	1 278.801	926.700	540.725		
土耳其	40.000	13.063	2 031.519	639.214	120.000	67.500		
阿拉伯联合酋长国			135.000	64.885	246.500	202.881		
也门					10.000	10.775		
越南			158.000	54.017	18.000	9.300	0.002	0.018
台湾省	1 587.031	164.040	11 616.975	3 259.350	4 268.780	3 123.372	0.160	3.920
非洲	209.000	104.109	6 121.345	1 914.782	621.900	441.076		
埃及	66.000	39.168	82.000	24.492				
加纳			63.000	41.580	0.500	0.200		
尼日利亚	20.000	2.202			40.000	14.060		
摩洛哥			337.000	125.525	40.000	29.400		
南非	122.000	61.859	5 392.345	1 629.141	523.400	383.316		
突尼斯	1.000	0.880	227.000	84.300	15.000	11.850		
津巴布韦			20.000	9.744	3.000	2.250		
欧洲	3 506.400	755.551	56 042.355	16 264.406	8 746.207	3 203.853	22.080	265.114
比利时			3 178.110	807.258				

（续）

类别 国家或地区	天然磨料		人造刚玉		碳化硅		碳化硼	
	数量 (t)	金额 （千美元）	数量 (t)	金额 （千美元）	数量 (t)	金额 （千美元）	数量 (t)	金额 （千美元）
英国	0.200	0.100	5 958.308	1 839.098			5.000	72.052
德国	21.000	2.806	278.406	89.331	5 244.374	1 389.801	6.050	61.147
法国	22.000	2.200	403.000	139.325	280.000	160.900		
意大利	2 740.000	606.055	15 114.790	5 147.921	100.000	33.276	0.960	11.086
荷兰	220.000	26.872	11 016.000	2 536.280	1 899.460	371.137	10.000	119.329
西班牙	181.000	18.250	3 180.850	652.545	60.000	48.300		
马耳他	100.000	35.950			20.000	16.619		
挪威					25.000	26.029		
瑞典	21.000	3.068	124.000	49.756	1.450	1.254		
瑞士			59.000	19.102				
奥地利			740.045	246.920				
保加利亚			415.900	107.584	15.000	6.000		
波兰			10 437.926	2 960.958				
俄罗斯联邦			1 426.000	477.234	740.000	770.203		
乌克兰					240.000	250.636		
克罗地亚	200.000	59.850						
希腊			450.000	102.815				
罗马尼亚							0.070	1.500
南斯拉夫			1 298.000	417.780	0.023	0.030		
斯洛文尼亚			640.000	206.290				
捷克	1.200	0.400	1 080.020	384.129	120.900	129.668		
斯洛伐克			242.000	80.080				
拉丁美洲	800.000	48.000	8 044.986	2 189.336	11 001.234	3 671.266	8.850	144.119
阿根廷			795.000	239.977	10.000	4.950	1.500	16.600
巴西			16.000	40.093	203.800	236.020		
智利			185.050	64.065				
哥伦比亚			134.000	32.280	5.000	4.800		
危地马拉					60.000	46.810		
墨西哥	800.000	48.000	6 554.936	1 673.750	10 682.434	3 347.617	7.350	127.519
委内瑞拉			360.000	139.171	40.000	31.069		
北美洲	3 269.836	704.268	87 195.003	22 090.997	223 570.149	67 162.573	78.550	981.190
加拿大	23.000	7.291	2 639.050	910.738	319.908	348.745	2.200	28.900
美国	3 246.836	696.977	84 555.953	21 180.259	223 250.241	66 813.828	76.350	952.290
大洋洲	111.050	34.813	3 851.800	1 278.947	991.908	545.634	17.000	200.170
澳大利亚	111.050	34.813	3 777.800	1 245.404	866.908	479.245	17.000	200.170
新西兰			74.000	33.543	125.000	66.389		

备注：①天然磨料指天然金刚砂、天然刚玉、石榴石等；
②人造刚玉未分等级和品种；
③碳化硅未分等级，含磨料类、耐火材料类、冶金用类。

表3 1998年海关普通磨具进口商品量值表

国家或地区 \ 类别	普通砂轮		磨石		天然石制砂轮	
	数量(t)	金额(千美元)	数量(t)	金额(千美元)	数量(t)	金额(千美元)
合计	1 059.576	8 035.068	580.634	2 695.284	360.177	2 877.677
亚洲	796.123	5 679.283	521.161	2 431.094	325.814	2 444.726
缅甸					0.002	0.005
中国香港	41.139	216.480	70.104	145.343	32.638	115.383
印度尼西亚	0.425	0.042				
以色列	0.610	5.798	0.590	5.628		
日本	89.623	3 214.640	92.210	1 594.145	86.120	1 556.450
马来西亚	0.015	0.506	0.020	0.064	3.180	1.251
新加坡	6.514	50.224	1.339	23.570	1.979	22.338
韩国	45.045	411.360	15.791	70.620	4.443	30.901
泰国	4.126	35.887	3.805	8.341	15.208	57.897
中国	4.932	4.230	337.302	583.383	4.727	5.324
台湾省	603.694	1 740.116			177.517	655.177
欧洲	136.898	1 442.838	43.667	177.680	25.026	352.254
比利时	0.364	6.177			0.001	0.463
丹麦			0.008	0.338	0.015	0.533
英国	26.746	109.081	14.655	44.094	2.596	32.956
德国	46.049	760.864	4.294	110.920	18.103	225.698
法国	6.613	67.291	0.161	5.223	0.104	6.027
意大利	6.281	67.548	22.165	6.429	1.744	29.775
卢森堡			0.370	2.388		
荷兰	1.344	9.640	0.222	0.441		
西班牙	0.417	10.578	0.350	0.990	0.200	0.775
奥地利	39.122	362.626	0.111	0.494	1.508	24.925
芬兰	0.016	0.084	1.000	0.400		
瑞典	0.833	24.783	0.325	5.700	0.713	2.995
瑞士	0.525	16.090	0.006	0.263	0.042	28.107
吉尔吉斯	8.580	7.722				
斯洛文尼亚	0.008	0.354				
拉丁美洲	0.047	0.244	0.175	8.308	3.365	3.647
巴西	0.047	0.244	0.175	8.308	3.365	3.647
北美洲	121.877	865.746	15.597	76.257	5.301	72.649
加拿大	0.012	0.221				
美国	121.865	865.525	15.597	76.257	5.301	72.649
大洋洲	4.631	46.957	0.034	1.945	0.671	4.401
澳大利亚	4.615	46.667	0.034	1.945	0.671	4.401
新西兰	0.016	0.290				

备注:①普通砂轮指各类结合剂的砂轮,其中不含纸浆磨石。

②磨石(俗称油石)指手用刃磨或抛光磨石。

表4 1998年海关普通磨具出口商品量值表

类别 国家或地区	普通砂轮		磨石		天然石制砂轮	
	数量 (t)	金额 (千美元)	数量 (t)	金额 (千美元)	数量 (t)	金额 (千美元)
合计	9 122.018	16 263.087	6 283.575	3 735.844	1 856.176	2 153.964
亚洲	7 272.203	13 053.160	4 760.071	2 719.123	1 511.134	1 781.473
孟加拉国	104.438	76.070	200.595	82.064	83.862	91.961
文莱			0.150	0.203		
缅甸	7.000	5.016	15.516	5.379		
柬埔寨	8.973	11.303	78.238	36.497	7.015	5.623
塞浦路斯			0.638	0.343		
朝鲜	0.210	0.195				
中国香港	643.111	792.226	850.908	521.000	29.496	79.586
印度	47.486	79.061	13.324	10.953	29.885	61.921
印度尼西亚	116.529	199.907	1 019.076	445.634	81.117	79.789
以色列			6.562	3.509		
伊朗	59.494	62.652				
日本	2 618.107	7 962.893	110.122	145.982	16.240	11.756
约旦			6.360	3.041	0.160	1.050
科威特			10.690	7.831		
老挝			0.625	0.301		
黎巴嫩	38.262	49.020	11.429	5.263		
澳门	3.400	2.999	0.250	0.144		
马来西亚	214.643	248.987	287.480	276.462	53.909	63.436
蒙古	0.050	0.041			1.415	4.600
巴基斯坦	855.054	798.155	87.372	59.633	360.763	305.674
菲律宾	64.726	89.887	318.680	208.901	8.750	3.250
沙特阿拉伯	199.326	172.075	60.397	24.421		
新加坡	281.248	455.792	12.015	10.739	160.523	248.938
韩国	22.254	24.210	271.421	150.082		
斯里兰卡	8.498	10.272	19.708	15.697		
叙利亚	19.000	10.481	36.900	16.717		
泰国	737.072	660.314	271.952	130.062	65.320	64.052
土耳其	59.833	117.808	61.030	35.821	14.199	23.418
阿拉伯联合酋长国	35.576	65.586	129.214	58.410	115.944	188.812
也门	14.732	14.757	11.386	3.238		
越南	532.565	470.694	487.410	238.140	452.494	438.339
台湾省	583.616	672.759	380.623	222.656	30.042	109.268
非洲	109.450	149.369	249.831	134.096	24.830	25.740
喀麦隆					0.097	0.087
加那利群岛			1.180	0.680		
埃及	44.347	47.343	151.304	89.017	2.242	3.986
埃塞俄比亚	18.432	24.405				
加纳	3.000	2.256	10.710	4.232	19.261	14.172
科特迪瓦			0.580	0.274		
肯尼亚			47.424	18.865	0.319	0.241
毛里求斯	6.615	6.890	12.787	6.842		

（续）

类别 国家或地区	普通砂轮		磨石		天然石制砂轮	
	数量 (t)	金额 （千美元）	数量 (t)	金额 （千美元）	数量 (t)	金额 （千美元）
摩洛哥	6.292	15.225	4.010	2.418		
尼日利亚	20.670	35.340	1.000	0.300		
莫桑比克			0.065	0.045		
留尼汪			0.100	0.042		
塞内加尔			0.500	0.257		
南非	4.017	8.232	4.505	2.437	2.400	7.078
突尼斯			6.020	3.273	0.151	0.176
乌干达			6.952	4.025		
扎伊尔			1.944	1.029		
津巴布韦	6.077	9.678	0.750	0.360		
欧洲	853.022	1 113.794	434.029	412.058	139.866	89.861
比利时			3.580	2.238	1.900	4.060
丹麦			0.072	0.083		
英国	124.916	257.323	8.156	5.358	2.800	7.490
德国	405.702	320.210	67.000	117.547	22.450	4.162
法国	5.108	14.442	27.543	45.276		
爱尔兰			0.330	0.143		
意大利	19.488	11.987	16.985	16.260	46.826	41.893
卢森堡	1.386	49.823				
荷兰	216.908	91.726	199.398	152.398	44.000	9.085
希腊	0.068	0.053	24.926	15.901	2.230	3.168
葡萄牙	0.002	0.026	38.640	21.855		
西班牙	2.926	7.764	14.263	10.391		
奥地利	0.065	0.135			0.035	0.090
芬兰			7.512	2.817		
马耳他			0.276	0.802		
挪威			1.486	1.357		
波兰			12.800	9.504		
瑞典			3.551	5.769		
立陶宛			0.156	0.069		
俄罗斯联邦	76.413	360.281	6.280	3.320	19.625	19.913
乌克兰	0.040	0.024	0.885	0.819		
克罗地亚			0.190	0.151		
拉丁美洲	159.475	525.679	554.214	246.055	27.753	50.517
阿根廷	6.604	70.700	29.064	17.487	8.941	15.087
巴西	4.476	7.160	270.760	111.390	1.500	8.159
智利	9.250	24.403	59.867	24.207	2.074	3.375
古巴	89.970	249.981				
哥斯达黎加			4.000	1.456	0.576	0.282
哥伦比亚			2.600	2.420		
多米尼加	0.120	0.078	0.912	0.486		
厄瓜多尔	11.725	8.542	52.109	21.245	5.358	3.421
危地马拉			22.916	10.852	0.624	0.615

（续）

类别 国家或地区	普通砂轮		磨石		天然石制砂轮	
	数量（t）	金额（千美元）	数量（t）	金额（千美元）	数量（t）	金额（千美元）
圭亚那			2.681	1.291		
洪都拉斯	1.478	2.365	8.975	5.855	0.770	0.592
牙买加	4.000	8.116	0.240	0.115		
墨西哥			2.450	1.277		
尼加拉瓜			4.300	1.930		
巴拿马	0.120	0.097	60.920	28.206		
巴拉圭			2.555	1.530		
秘鲁	0.804	0.719	9.993	4.067	0.330	0.337
苏里南			0.528	0.392		
特立尼达和多巴哥	0.318	0.323	0.280	0.224		
乌拉圭	8.738	97.552	2.880	1.278		
委内瑞拉	21.872	55.643	16.184	10.347	7.580	18.649
北美洲	635.267	1 162.527	275.008	212.314	151.392	203.811
加拿大	16.628	22.059	14.795	14.259	1.153	4.519
美国	618.639	1 140.468	260.213	198.055	150.239	199.292
大洋洲	92.601	258.558	10.422	12.198	1.561	2.562
澳大利亚	92.601	258.558	5.226	6.696	1.534	2.514
斐济			0.288	0.230		
新西兰			0.638	1.333	0.027	0.048
巴布亚新几内亚			4.138	3.865		
所罗门群岛			0.132	0.074		

备注：①普通砂轮指各类结合剂的砂轮，其中不含纸浆磨石；

②磨石（俗称油石）指手用刃磨或抛光磨石。

表5 1998年海关超硬材料及超硬材料制品进口商品量值表

进口国家或地区	金刚石		人造和天然金刚石制品		进口国家或地区	金刚石		人造和天然金刚石制品	
	数量（kg）	金额（千美元）	数量（kg）	金额（千美元）		数量（kg）	金额（千美元）	数量（kg）	金额（千美元）
合计	2 210.882	3 364.280	791 048	9 186.893	爱尔兰	227.080	352.575	288	58.899
亚洲	64.773	236.599	688 575	6 997.062	意大利			4 356	226.304
中国香港	2.000	23.069	39 326	345.382	荷兰			4	0.636
印度			19	0.061	西班牙			38	6.021
日本	15.233	50.204	284 625	4 759.815	奥地利			8 584	129.970
新加坡			1 508	108.039	芬兰			30	1.352
韩国	34.040	158.668	39 223	293.562	瑞典	0.400	0.543	40 909	255.193
泰国			47 692	165.693	瑞士	13.000	0.378	417	129.139
中国			7 145	12.553	乌克兰			1	6.570
台湾省	13.500	4.658	269 037	1 311.957	拉丁美洲			477	6.783
欧洲	245.595	365.973	78 496	1 588.402	巴西			477	6.783
比利时	4.000	4.000	585	76.082	北美洲	1 900.514	2 761.708	22 548	583.499
丹麦			28	3.107	加拿大			11	1.310
英国			12 432	202.236	美国	1 900.514	2 761.708	22 537	582.189
德国	1.115	8.477	10 513	484.841	大洋洲			952	11.147
法国			311	8.052	澳大利亚			952	11.147

备注：金刚石指天然或人造的宝石或半宝石的粉状颗粒，考虑金刚石的粒度特性，我们决定将此项作为金刚石列项。

表 6 1998 年海关超硬材料及超硬材料制品出口商品量值表

进口国家或地区	金刚石		人造和天然金刚石制品	
	数量 (kg)	金额 (千美元)	数量 (kg)	金额 (千美元)
合 计	2 318.080	1 569.070	4 061 871	7 213.192
亚洲	1 485.200	853.677	3 213 626	4 444.517
孟加拉国			59 692	43.711
柬埔寨			5 791	10.086
朝鲜			4 532	9.594
中国香港	248.500	100.763	502 182	669.885
印度	79.600	137.743	14 328	31.395
印度尼西亚			209 587	256.753
伊朗	8.000	42.670	31 117	33.287
以色列	2.000	5.602	70	1.729
日本	844.600	382.259	133 690	356.191
约旦			444	2.268
科威特			2 630	6.432
黎巴嫩			23 717	32.182
澳门	159.000	11.447	17 462	19.978
马来西亚			841 916	1 037.911
尼泊尔			36	1.699
巴基斯坦	2.500	5.952	47 628	32.142
巴勒斯坦	6.500	12.892		
菲律宾			114 293	110.695
新加坡			570 728	1 020.406
韩国	132.500	150.791	1 927	25.971
斯里兰卡			27	0.474
叙利亚	2.000	3.558	19 266	19.977
泰国			382 215	322.080
土耳其			99 738	165.412
阿拉伯联合酋长国			16 190	26.056
越南			70 388	58.860
台湾省			44 032	149.352
非洲			125 979	175.033
埃及			89 929	116.255
利比亚			18 174	30.670
马达加斯加			132	0.373
尼日利亚			17 744	27.735
欧洲	422.192	508.668	75 702	727.522
比利时	140.722	174.860	1 393	27.601
丹麦			115	1.911
英国	128.050	78.631	1 609	72.609
德国	14.000	23.819	39 432	195.481
法国	11.800	8.703	13 974	48.745
爱尔兰	0.400	1.541	13	7.460
意大利	65.020	139.143	4 627	126.385
卢森堡			1 331	45.525
荷兰			4 737	38.608
希腊			80	0.160
葡萄牙			127	5.090
西班牙			1 221	39.501
芬兰			4	0.092
匈牙利	53.700	55.232	34	1.066
挪威	0.300	1.406		
波兰			1 535	17.344
瑞典			1 470	94.544
拉脱维亚	4 800	15.151		
俄罗斯联邦	3.400	10.182	4 000	5.400
拉丁美洲			118 826	497.237
阿根廷			4.722	77.989
巴西			1 090	22.162
智利			5 360	33.065
古巴			86 526	349.988
厄瓜多尔			20 920	13.506
危地马拉			106	0.209
秘鲁			40	0.073
委内瑞拉			62	0.245
北美洲	410.688	206.725	519 922	1 328.967
加拿大	8.400	5.337	621	14.296
美国	402.288	201.388	519 301	1 314.671
大洋洲			7.816	39.916
澳大利亚			4.903	36.031
斐济			2 468	3.511
新西兰			445	0.374

备注：金刚石指天然或人造的宝石或半宝石的粉状颗粒，考虑金刚石的粒度特性，我们决定将此项作为金刚石列项。

表 7 1998 年海关涂附磨具进口商品量值表

进口国家或地区	合 计		砂 布		砂 纸		其 他	
	数量 (kg)	金额 (千美元)	数量 (kg)	金额 (千美元)	数量 (kg)	金额 (千美元)	数量 (kg)	金额 (千美元)
合 计	6 945 148	28 239.589	2 266 722	8 228.697	2 409 957	10 060.983	2 268 469	9 949.909
亚洲	5 066 573	22 086.174	2 080 985	7 303.522	1 931 553	7 901.858	1 054 035	6 880.794
朝鲜	201	1.297			201	1.297		

（续）

进口国家或地区	合计		砂布		砂纸		其他	
	数量 (kg)	金额 (千美元)	数量 (kg)	金额 (千美元)	数量 (kg)	金额 (千美元)	数量 (kg)	金额 (千美元)
中国香港	580 475	1 227.299	138 633	357.152	329 678	590.796	112 164	279.351
印度	163	0.136					163	0.136
印度尼西亚	149 386	747.411	20 063	88.018	129 323	659.393		
日本	1 210 272	8 281.420	240 680	696.322	466 099	2 648.108	503 493	4 936.990
澳门	2 382	10.956			2 182	10.904	200	0.052
马来西亚	3 835	5.169			3 835	5.169		
菲律宾	85	0.128			65	0.099	20	0.029
新加坡	82 148	404.502	15 218	153.020	37 058	216.634	29 872	34.848
韩国	1 200 563	4 899.282	873 162	3 377.846	266 155	1 145.394	61 246	376.042
泰国	25 590	79.877	718	7.261	2 523	16.961	22 349	55.655
中国	67 796	109.440	18 723	25.240	41 338	74.223	7 735	9.977
台湾省	1 743 677	6 319.257	773 788	2 598.663	653 096	2 532.880	316 793	1 187.714
非洲	630	2.583			630	2.583		
南非	630	2.583			630	2.583		
欧洲	1 575 245	2 923.839	159 438	624.181	399 888	1 216.026	1 015 919	1 083.632
比利时	15	0.976					15	0.976
丹麦	308	4.870	6	0.346	302	4.524		
英国	30 592	198.560	986	4.120	16 316	105.330	13 290	89.110
德国	496 142	1 230.953	135 484	451.279	320 302	650.781	40 356	128.893
法国	66 256	70.133	1 213	22.370	2 193	20.005	62 850	27.758
爱尔兰	30	0.393					30	0.393
意大利	47 491	192.373	8 858	85.369	12 660	49.953	25 973	57.051
荷兰	8 292	27.235	25	0.016	7 222	18.984	1 045	8.235
葡萄牙	428	12.037			191	11.847	237	0.190
西班牙	1 576	12.250	243	6.648	808	1.933	525	3.669
芬兰	788	2.621	788	2.621				
奥地利	871 424	759.373			49	1.299	871 375	758.074
挪威	3 026	3.102	68	0.261	2 958	2.841		
瑞典	13 106	23.976	5 783	6.471	7 318	17.502	5	0.003
瑞士	35 771	384.987	5 984	44.680	29 569	331.027	218	9.280
拉丁美洲	32 821	158.351	258	0.715	27 308	142.513	5 255	15.123
巴西	32 821	158.351	258	0.715	27 308	142.513	5 255	15.123
北美洲	248 438	2 838.220	22 145	270.519	48 983	790.625	177 310	1 777.076
加拿大	476	5.141	18	1.827	458	3.314		
美国	247 962	2 833.079	22 127	268.692	48 525	787.311	177 310	1 777.076
大洋洲	21 441	230.422	2 896	29.760	1 595	7.378	15 950	193.284
澳大利亚	21 441	230.422	3 896	29.760	1 595	7.378	15 950	193.284

备注：①砂布栏指以布为基材的涂附磨具；

②砂纸栏指以纸为基材的涂附磨具；

③其他栏指以其他材料为基材的涂附磨具。

表8 1998年海关涂附磨具出口商品量值表

进口国家或地区	合计		砂布		砂纸		其他	
	数量(kg)	金额(千美元)	数量(kg)	金额(千美元)	数量(kg)	金额(千美元)	数量(kg)	金额(千美元)
合计	9 708 659	12 403.691	3 661 918	5 596.719	5 651 941	6 278.551	394 800	528.421
亚洲	6 092 711	7 243.316	2 492 141	3 390.930	3 256 350	3 451.883	344 220	400.493
阿富汗	111 851	284.381	111 851	284.381				
巴林	5 810	5.634	5 810	5.634				
孟加拉国	805 697	770.392	481 933	537.523	321 464	231.852	2 300	1.017
文莱	5 619	4.219			5 619	4.219		
缅甸	175 447	145.469	53 455	72.967	121 992	72.502		
柬埔寨	71 574	90.497	66 281	84.366	5 293	6.131		
朝鲜	15	0.030			15	0.030		
塞浦路斯	357	0.672	357	0.672				
中国香港	426 309	707.152	141 100	247.913	283 022	458.133	2 187	1.106
印度	42 192	92.754	634	1.149	1 558	1.605	40 000	90.000
印度尼西亚	93 442	87.472	81 050	66.979	9 150	9.713	3 242	10.780
伊朗	125 869	121.473	93 869	100.098	32 000	21.375		
以色列	83 094	57.255	14 023	15.598	69 071	41.657		
日本	221 841	326.181	14 698	31.825	121 622	219.580	85 521	74.776
约旦	70 926	65.445	68 015	63.219	2 911	2.226		
科威特	41 518	74.833	30 011	50.548	11 507	24.285		
黎巴嫩	8 541	11.362	7 712	7.592	829	3.770		
澳门	1 932	4.277	1 660	3.915	212	0.246	60	0.116
马来西亚	224 577	262.127	70 657	99.521	153 920	162.606		
阿曼	6 148	12.300	6 148	12.300				
巴基斯坦	240 521	462.097	183 598	418.423	56 905	43.309	18	0.365
菲律宾	416 232	443.372	3 201	5.820	413 031	437.552		
沙特阿拉伯	97 206	66.242	37 696	34.336	59 510	31.906		
新加坡	103 590	145.275	39 516	68.275	63 901	76.785	173	0.215
韩国	147 429	210.182	6 350	23.400	1 436	13.177	139 643	173.605
斯里兰卡	33 511	31.995	10 358	16.943	23 153	15.052		
叙利亚	121 429	115.602	72 204	81.465	49 225	34.137		
泰国	320 909	384.089	75 611	138.521	174 222	197.055	71 076	48.513
土耳其	275 772	704.650	36 605	144.879	239 167	559.771		
阿拉伯联合酋长国	538 832	385.754	373 391	265.519	165 441	120.235		
也门	59 108	76.169	35 598	53.202	23 510	22.967		
越南	1 046 353	786.839	216 861	179.059	829 492	607.780		
台湾省	169 060	307.125	151 888	274.888	17 172	32.237		
非洲	945 840	1 057.022	423 174	509.818	522 611	546.944	55	0.260
阿尔及利亚	26 185	35.623			26 185	35.623		
安哥拉	21 702	26.247			21 702	26.247		
加那利群岛	1 825	3.073	1 825	3.073				
吉布提	50 177	46.584	50 177	46.584				
埃及	349 527	399.051	178 390	214.991	171 137	184.060		
埃塞俄比亚	44 945	60.588	44 945	60.588				

（续）

进口国家或地区	合计		砂布		砂纸		其他	
	数量（kg）	金额（千美元）	数量（kg）	金额（千美元）	数量（kg）	金额（千美元）	数量（kg）	金额（千美元）
加蓬	7	0.120	7	0.120				
肯尼亚	287 096	268.669	91 174	97.904	195 922	170.765		
马达加斯加	17 905	15.920			17 905	15.920		
毛里求斯	5 756	5.266			5 756	5.266		
摩洛哥	11 838	13.831	5 690	7.476	6 148	6.355		
莫桑比克	386	0.631	331	0.371			55	0.260
尼日利亚	35 285	27.526			35 285	27.526		
塞拉利昂	1 860	1.775			1 860	1.775		
南非	57 532	94.730	29 567	32.833	27 965	61.897		
苏丹	20 898	45.550	20 898	45.550				
乌干达	8 500	7.002			8 500	7.002		
扎伊尔	2 200	2.909			2 200	2.909		
津巴布韦	2 216	1.927	170	0.328	2 046	1.599		
欧洲	1 648 342	2 172.784	338 262	526.982	1 300 820	1 615.077	9 260	30.725
比利时	196 022	158.800	794	1.006	195 228	157.794		
丹麦	20	0.035			20	0.035		
英国	293 355	271.613	4 334	7.704	286 041	258.536	2 980	5.373
德国	389 527	677.460	147 541	241.244	240 130	420.754	1 856	15.462
法国	130 426	187.675	21 663	46.980	107 500	135.917	1 263	4.778
爱尔兰	16 461	15.198			13 300	10.086	3 161	5.112
意大利	38 283	37.674	475	0.779	37 808	36.895		
荷兰	322 465	448.974	26 083	55.204	296 382	393.770		
希腊	85 511	103.677	76 563	94.022	8 948	9.655		
西班牙	8 735	25.452	3 828	16.834	4 907	8.618		
芬兰	3 682	6.358			3 682	6.358		
匈牙利	1 055	1.616	121	0.445	934	1.171		
马耳他	982	1.800	982	1.800				
挪威	9 329	30.888	2 055	4.104	7 274	26.784		
波兰	115 155	138.978	45 575	43.285	69 580	95.693		
罗马尼亚	3 669	3.685	3 110	3.033	559	0.652		
瑞典	13 698	11.989	119	0.286	13 579	11.703		
哈萨克	700	0.098			700	0.098		
吉尔吉斯	3 000	1.200			3 000	1.200		
俄罗斯联邦	13 905	45.173	3 345	6.341	10 560	38.832		
乌克兰	2 273	4.141	1 585	3.615	688	0.526		
斯洛伐克	89	0.300	89	0.300				
拉丁美洲	125 848	152.961	56 505	74.510	68 890	76.366	453	2.085
阿根廷	6 601	12.828	3 672	7.458	2 476	3.285	453	2.085
巴西	17 432	15.694	10 228	11.287	7 204	4.407		
智利	16 459	16.936	9 450	10.637	7 009	6.299		
哥伦比亚	6 324	12.350			6 324	12.350		
危地马拉	36 699	48.746	17 973	26.228	18 726	22.518		

（续）

进口国家或地区	合计		砂布		砂纸		其他	
	数量（kg）	金额（千美元）	数量（kg）	金额（千美元）	数量（kg）	金额（千美元）	数量（kg）	金额（千美元）
圭亚那	3 390	4.126	1 790	2.923	1 600	1.203		
洪都拉斯	334	0.396	126	0.233	208	0.163		
墨西哥	2 190	1.983	609	0.594	1 581	1.389		
萨尔瓦多	1 309	1.592	580	1.037	729	0.555		
巴拿马	1 000	2.290			1 000	2.290		
苏里南	19 840	22.862	10 250	12.686	9 590	10.176		
特立尼达和多巴哥	7 171	8.236			7 171	8.236		
乌拉圭	3 554	1.763			3 554	1.763		
委内瑞拉	3 545	3.159	1 827	1.427	1 718	1.732		
北美洲	599 549	1 405.252	336 886	1 070.711	257 351	301.673	5 312	32.868
加拿大	21 062	29.974	762	4.016	18 650	23.708	1 650	2.250
美国	574 825	1 344.660	336 124	1 066.695	238 701	277.965	3 662	30.618
大洋洲	296 369	372.356	14 950	23.768	245 919	286.598	35 500	61.990
澳大利亚	291 351	365.980	14 867	23.478	240 984	280.512	35 550	61.990
新西兰	3 915	4.776			3 915	4.776		
斐济	83	0.290	83	0.290				
巴布亚新几内亚	1 020	1.310			1 020	1.310		

备注：①砂布栏指以布为基材的涂附磨具；
②砂纸栏指以纸为基材的涂附磨具；
③其他栏指以其他材料为基材的涂附磨具。

海关统计分析

1998年普通磨料出口又创新高达到62.77万t。其中刚玉30.27万t，碳化硅32.5万t。刚玉比1997年的31.12万t有所减少，下降2.7%，而碳化硅比1997年的28.17万t却有大幅提高，增加了15.4%。1998年的普通磨料创汇额只有20 737万美元，与1997年的创汇额20 754万美元基本持平。出口量多了，没有增加创汇额。

刚玉平均每吨出口价285.7美元，比1997年的平均每t出口价310.3美元，下降了8%，使1996～1997年出现的回升局面，又复遭到破坏，而跌落至1992～1995年266～287美元/t的水平。

碳化硅平均每t出口价372美元，比1997年的平均出口价393.9美元，下降了5.6%，也呈现回落。

普通磨料出口最主要的国家是美国、日本、韩国，这三个国家对我国刚玉、碳化硅的需求量都在万t以上，占我国刚玉出口总量的62%，占碳化硅出口总量近90%。美国是碳化硅最大的进口国，1998年进口了我国碳化硅22.3万t，占出口总量的68.6%，比1997年的18.3万t增加了22%，是1994年5.3万t的4.2倍。而1998年每t平均出口价是299.3美元，在1996年曾达到过358.6美元。

出口价的低落不振，说明我国的出口商和企业尚未走出竞相削价出口的怪圈，而且出口产品的档次多数是属低品位的。

1998年普通磨料的进口，数量为4 130t，其中刚玉3 515t，碳化硅795t，只是出口量的6.6‰，进口金额439万美元。刚玉每t平均价为843美元，碳化硅为1 798美元。分别是我国出口价的3倍和5倍。自美国进口的刚玉和碳化硅，数量不多，但价格很高，刚玉平均价每t为2 542美元，碳化硅为7 395美元，是为高附加值的产品了。

我国天然磨料的出口，主要商品是石榴石，是出口的大宗矿产资源产品，近年出口量最高年份在1995年，高达6.6万t，近年国外需求量有所下降。1998年出口1.8万t，美、日、韩仍是主要需求国家，都在3 000t以上，需求量1.02万t，占总出口量的56%。然而，每t出口价自1996年开始锐减。逐年均有大幅跌落，1998年价格仅为1996年价格的56.8%，详见表1。

表1 天然磨料1993～1998年出口数量和价格的变化

年度	1993	1994	1995	1996	1997	1998
出口量(t)	44 224	39 490	66 042	20 185	23 767	18 362
出口额(万美元)	1 091	1 101	2 174	695	438.5	359
每t平均价(美元)	247	279	329	344	184.5	195.5

1998年天然磨料进口4 007t，进口金额351万美元。进口量不足我国出口的1/4，而进口金额与出口金额两者基本持平，进口每吨平均价为876美元。主要进口国是日本和美国，日本每吨平均价2 094美元，美国为1 130美元。

关于普通磨料磨具的进出口，1998年出口普通磨料砂轮9 122t，比1997年出口8 544t增长6.8%；出口金额1 626万美元，比1997年1 590万元增长仅为2.3%，是非同步的。每t平均价1 783美元，比1997年每t平均价1 860美元又降低4.1%。1998年进口普通磨料砂轮1 060t，进口金额803.5万美元，比1997年进口量1 368t减少22.5%，但金额为781万美元，却增加了2.9%，每t平均价7 580美元，是我们出口的4倍多。手用磨石(hand sharpening or polishing stone)是海关按国际贸易规定商品分类所定的栏目，包括油石(oilstone)和其他两项，过去历年统计只含油石一项，今年两项皆包括在内。为便于与以往对照比较，在此也列出油石一项的数据。1998年出口手用磨石6 283t，金额374万美元。其中油石项4 774t，金额274万美元，如以此项与1997年出口6 859t，金额456万美元相比出口量减少30%，金额减少40%。1998年每t价574美元，而1997每t价为665美元，是近年最高的，1998年又回跌下来。1998年进口手用磨石581t，金额

269.5 万美元。其中油石进口 110t，金额 45 万美元，每 t 平均价 4 091 美元，为我国出口的 7 倍多。

涂附磨具的进出口按海关统计分以布为基材，以纸为基材和以其他材料为基材的三类产品，数量单位用 t，非国内习惯用的计量单位万 m^2。回溯到 1994 年，虽出口数量高于进口数量很多，但金额上出现第一次逆差。1995 年出口金额又复略高于进口的顺差。但自 1996 年～1998 年进出口逆差逐年加大，1998 年三类产品全面出现逆差，1996～1998 年涂附磨具的进、出口状况见表 2。

1996～1998 年三年，进出口的涂附磨具分三大类，每 t 平均价的比较，见表 3。

表 2　1996～1998 年涂附磨具的进、出口状况

品种	项目 \ 进出口 \ 年度	1996		1997		1998	
		出口	进口	出口	进口	出口	进口
以布为基材	数量(t)	5 827	1 017	5 021	1 784	3 662	2 267
	金额(万美元)	971.1	612.2	863.5	753.6	559.7	822.9
以纸为基材	数量(t)	5 876	1 682	6 420	2 099	5 652	2 410
	金额(万美元)	657.3	817.6	748.1	916.8	627.9	1 006.1
以其他材料为基材	数量(t)	1 421	1 030	225	2 276	395	2 268
	金额(万美元)	76.3	901.4	35.2	1 160.5	52.8	995
合计	数量(t)	13 124	3 729	11 666	6 159	9 709	6 945
	金额(万美元)	1 704.7	2 331.2	1 646.8	2 830.9	1 241	2 824
进出口的逆差(万美元)		626.5		1 184.1		1 583	

表 3　1996～1998 年涂附磨具进出口的平均价格比较

品种	项目 \ 进出口 \ 年度	1996		1997		1998	
		出口	进口	出口	进口	出口	进口
以布为基材	每 t 平均价(美元)	1 667	6 020	1 720	4 224	1 528	3 630
	出口与进口的价比	1∶3.6		1∶2.5		1∶2.4	
以纸为基材	每 t 平均价(美元)	1 186	4 851	1 165	4 368	1 111	4 175
	出口与进口的价比	1∶4.1		1∶3.6		1∶3.8	
以其他材料为基材	每 t 平均价(美元)	537	8 751	1 564	5 099	1 337	4 387
	出口与进口的价比	1∶16.3		1∶3.3		1∶3.3	

从以上列出的数据，可以得出如下的认识：

(1) 我国过去长期每年出口涂附磨具都在万 t 以上，为创汇作出过很大贡献。而近三年，涂附磨具的进出口已出现逆差，而且逆差数越来越大，原因在原已形成的进出口格局有了变化，即低档次的涂附磨具出口，可能因 1997 年出现的东南亚金融危机的影响，出口量和金额有了减少，而高档次的涂附磨具进口量却有增无减，进口金额 1997 年比上年增加，1998 年比上年基本持平。

(2) 进出口涂附磨具的每 t 平均价，进口大致是出口价的 3～4 倍，以布为基材的产品稍低约为 2.5 倍，国外进口商认为，他们在价格性

能比是持优势的，对进入中国市场抱乐观，我们唯一的对策，是一定要扼止住低水平的拓张和重复建设，而要发展高档或较高档的涂附磨具的产品，改善涂附磨具的产品结构。

附表 1　1950～1998 年磨料产量

（单位：t）

经济建设时期	年度	棕刚玉	白刚玉	黑碳化硅	绿碳化硅	其他磨料	总计	生产厂家数（个）
经济恢复时期	1950			3			3	1
	1951	2		101			103	1
	1952	611		128	27		766	1
	小计	613		232	27		872	
第一个五年计划时期	1953	1 697	2	129	54		1 882	1
	1954	1 937		200	81		2 218	1
	1955	1 068	79	239	222		1 608	2
	1956	4 047	597	461	248	214	5 567	2
	1957	5 069	1 646	351	359	399	7 824	2
	小计	13 818	2 324	1 380	964	613	19 099	
第二个五年计划时期	1958	8 815	2 200	501	446	1 281	13 243	2
	1959	10 628	4 007	850	681	2 143	18 309	6
	1960	14 181	1 752	1 872	758	3 666	22 229	9
	1961	8 685	683	2 349	901	1 621	14 239	9
	1962	7 806	2 563	1 992	1 127	739	14 227	9
	小计	50 115	11 205	7 564	3 913	9 450	82 247	
经济调整时期	1963	8 171	410	1 031	1 561	716	11 889	11
	1964	13 177	364	753	1 238	762	16 294	12
	1965	23 444	671	2 302	4 896	919	32 232	11
	小计	44 792	1 445	4 086	7 695	2 397	60 415	
第三个五年计划时期	1966	30 884	1 418	3 909	8 693	1 713	46 617	13
	1967	20 981	1 387	2 597	6 200	1 636	32 801	13
	1968	14 261	791	2 217	5 006	1 402	23 677	11
	1969	17 708	1 319	2 712	6 669	767	29 175	14
	1970	28 704	2 030	4 067	11 720	1 462	47 983	16
	小计	112 538	6 945	15 502	38 288	6 980	180 253	
第四个五年计划时期	1971	27 560	14 232	5 563	11 048	1 474	59 877	20
	1972	30 344	16 450	4 677	10 248	1 573	63 292	22
	1973	33 402	19 015	5 434	11 075	1 058	69 984	23
	1974	30 785	9 910	3 557	11 738	734	56 724	23
	1975	36 750	18 512	4 117	11 097	1 015	71 491	22
	小计	158 841	78 119	23 348	55 206	5 854	321 368	
第五个五年计划时期	1976	34 594	12 206	3 152	9 997	1 711	61 660	26
	1977	43 520	16 298	4 330	9 970	2 690	76 808	26
	1978	48 650	24 635	4 396	10 488	3 292	91 461	28
	1979	54 345	28 115	5 867	13 456	3 259	105 042	30
	1980	56 471	19 236	6 015	17 523	1 785	101 030	29
	小计	237 580	100 490	23 760	61 434	12 737	436 001	

（续）

经济建设时期	年度	棕刚玉	白刚玉	黑碳化硅	绿碳化硅	其他磨料	总计	生产厂家数（个）
第六个五年计划时期	1981	59 567	16 006	12 141	10 935	1 484	100 133	28
	1982	63 196	17 269	7 517	11 049	2 200	101 231	24
	1983	70 887	18 929	8 084	14 105	3 103	115 108	25
	1984	78 097	25 701	8 041	15 485	9 501	136 825	27
	1985	81 946	23 476	9 957	15 689	9 073	140 141	27
	小计	353 693	101 381	45 740	67 263	25 361	593 438	
第七个五年计划时期	1986	96 077	27 782	8 228	16 551	5 375	154 013	53
	1987	105 175	31 451	9 281	16 680	5 792	168 379	50
	1988	108 000	28 345	9 869	18 042	5 934	170 190	48
	1989	183 185	25 041	31 418	25 532	22 347	287 523	93
	1990	110 672	23 714	11 774	32 806	7 287	176 253	47
	小计	603 109	136 333	70 570	99 611	46 735	956 358	
第八个五年计划时期	1991	138 317	31 260	15 839	19 113	26 225	230 754	74
	1992	148 770	31 300	23 455	17 269	20 026	240 820	71
	1993	157 316	29 821	20 043	17 077	41 610	265 867	65
	1994	166 910	25 352	23 128	14 415	24 492	254 297	47
	1995	190 435	24 035	25 498	16 958	32 399	289 325	46
	小计	801 748	141 768	107 963	84 832	144 752	1 281 063	
第九个五年计划时期	1996	183 321	26 591	27 718	19 723	22 797	280 150	42
	1997	220 692	21 618	30 790	20 358	27 419	320 877	39
	1998	152 418	20 582	21 416	18 592	11 872	224 880	27
	小计	556 431	68 791	79 924	58 673	62 088	825 907	

备注：①1950～1980年资料根据《中国机床与工具工业》(1949～1981)磨料磨具部分。

②1981～1985年资料根据中国磨料磨具工业公司所编《"六五"期间磨料磨具行业统计资料》。

③1986年、1987年、1988年、1990年资料根据中国磨料磨具工业所编《"七五"期间磨料磨具行业统计资料》，在其他磨料栏中，这四年统计未计人耐火砂、TNS、天然砂等。

④1989年、1991～1998年资料根据《中国磨料磨具行业年鉴》。

附表 2　1949～1998 年磨具产量

（单位:t）

经济建设时期	年　度	陶瓷磨具	树脂磨具	橡胶磨具	其他磨具	总　计	生产厂家数（个）
经济恢复时期	1949	265				265	1
	1950	266				266	1
	1951	159				159	1
	1952	475				475	4
	小计	1 165				1 165	
第一个五年计划时期	1953	1 222	11			1 233	5
	1954	2 135	54	6		2 195	5
	1955	1 690	66	12		1 768	6
	1956	3 494	333	27		3 854	8
	1957	6 364	519	77		6 960	8
	小计	14 905	983	122		16 010	
第二个五年计划时期	1958	11 804	866	166		12 836	14
	1959	16 640	1 731	357		18 728	18
	1960	20 280	1 671	304		22 255	18
	1961	11 723	456	322		12 501	18
	1962	10 283	790	232		11 275	19
	小计	70 700	5 514	1 381		77 595	
经济调整计划时期	1963	9 871	1 696	129		11 696	21
	1964	10 871	2 626	138		13 635	24
	1965	19 247	4 309	384		23 940	26
	小计	39 989	8 631	651		49 271	
第三个五年计划时期	1966	29 716	5 187	552		35 455	32
	1967	23 109	4 201	381		27 691	33
	1968	18 257	2 969	381		21 607	34
	1969	23 876	4 368	490		28 734	36
	1970	33 081	5 987	712		39 870	38
	小计	128 039	22 712	2 516		153 267	
第四个五年计划时期	1971	36 248	7 088	1 032		44 368	42
	1972	39 147	8 142	1 003		48 292	43
	1973	41 050	8 271	897		50 218	45
	1974	38 337	7 990	1 091		47 418	47
	1975	43 076	8 346	1 108		52 530	48
	小计	197 858	39 837	5 131		242 826	
第五个五年计划时期	1976	39 520	7 060	888		47 468	48
	1977	38 818	7 223	1 007		47 048	48
	1978	50 168	9 514	1 126		60 808	48
	1979	54 082	12 192	1 016		67 290	48
	1980	53 493	11 598	858		65 949	48
	小计	236 081	47 587	4 895		288 563	

（续）

经济建设时期	年 度	陶瓷磨具	树脂磨具	橡胶磨具	其他磨具	总 计	生产厂家数（个）
第六个五年计划时期	1981	41 227	11 517	736	3 400	56 880	55
	1982	48 052	13 172	862	3 100	65 186	55
	1983	53 465	14 467	876	3 100	71 908	54
	1984	59 387	14 678	1 190	3 400	78 655	54
	1985	63 138	13 939	1 455	4 400	82 932	54
	小计	265 269	67 773	5 119	17 400	355 561	
第七个五年计划时期	1986	67 922	15 378	1 385	7 028	91 713	81
	1987	68 411	115 785	1 396	6 595	92 187	78
	1988	66 683	17 109	1 497	6 103	91 392	78
	1989	72 655	22 128	1 531	7 262	103 576	121
	1990	67 924	14 141	1 676	5 973	89 714	81
	小计	343 595	84 541	7 485	32 961	468 582	
第八个五年计划时期	1991	79 827	24 878	1 736	7 281	113 722	132
	1992	86 218	32 531	1 663	13 207	133 619	124
	1993	94 746	34 770	1 649	10 032	141 197	123
	1994	79 923	28 308	1 492	9 868	119 591	106
	1995	67 738	31 798	1 378	7 978	108 892	102
	小计	408 452	152 285	7 918	48 366	617 021	
第九个五年计划时期	1996	56 788	28 165	1 056	6 034	92 043	88
	1997	57 583	24 979	1 158	6 782	90 502	78
	1998	46 729	24 807	1 147	6 388	79 071	66
	小计	161 100	77 951	3 361	19 204	261 616	

备注：①1949～1980 年资料根据《中国机床与工具工业》(1949～1981)磨料磨具部分。
②1981～1985 年资料根据中国磨料磨具工业公司所编《“六五”期间磨料磨具行业统计资料》。
③1986 年、1987 年、1988 年、1990 年资料根据中国磨料磨具工业所编《“七五”期间磨料磨具行业统计资料》。
④1989 年、1991～1998 年资料根据《中国磨料磨具行业年鉴》。

附表 3　1987～1998 年涂附磨具产量

（单位：万 m^2）

年 度	干磨砂布	干磨砂纸	耐水砂纸	金相砂纸	砂带	砂盘	其他	合计	生产厂家数(个)
1987	3 543	1 621	980	20.7	10.9	15.1	33.7	6 224	36
1988	3 604	1 849	1 073	28	19	0.7	44.5	6 618	37
1989	4 401	1 628	1 051	26	33	2	6	7 147	43
1990	4 510	1 385	992	17.4	25.7	43.6	10	6 984	46
1991	4 667	1 673	1 222	13	73	15	21	7 684	51
1992	4 693	1 873	1 911	30	108	6	32	8 653	48
1993	4 337	1 723	2 136	90	138	30	64	8 518	46
1994	4 333	1 747	2 620	157	413	26	94	9 390	49
1995	4 225	2 732	3 824	203	420	5	380	11 789	34
1996	3 108	1 393	2 225	2	432	5	4	7 169	30
1997	2 809	2 178	5 058	299	323	3	1 280	11 950	26
1998	1 557	479	501	8	541	1	186	3 273	25
合计	45 787	20 281	23 593	894.1	2 536.6	152.4	2 150.2	95 399	

数据来源：《1987～1990 年磨料磨具概况》、《1991～1998 年中国磨料磨具行业年鉴》。

附表 4　统计资料供稿企业(按地区排列)

单位名称	地　址	邮编	电话	联系人	厂长
北京砂轮厂	北京市海淀区清河镇	100085	010－62913415	樊培英	吴舒民
北京钻探工具厂	北京市西城区德外黄寺大街 24 号	100011	010－62385984	李泗萍	魏世裕
北京金刚石厂	北京市朝阳区幸福村中街	100012		张晓洁	高振基
北京金轮公司	北京市朝阳区红松园 1 号	100018	010－65798581	董常顺	董常顺
北京东升砂布实业公司	北京市海淀区清河镇	100085	010－62915106	张芙娟	杨炳玲
北京金地超硬材料公司	北京市门头沟区石龙工业区	102308	010－69804111	汤铁梅	李德启
北京市恒镒抛光页轮厂	北京大兴西红门立交桥西	100076	010－60261898	刘　辉	衡秋生
上海砂轮厂	上海浦东东方路 3261 号	200125	021－58890015	狄凯尔	朱庆生
上海金刚石工具厂	上海市瞿溪路 259 号	200011	021－63774789	李永芬	徐祖炘
天津市砂轮厂	天津市东丽区张贵庄路吉安道	300163	022－4373409	邢永富	张学武
天津人造金刚石厂	天津市宝坻县 78 号信箱	301800	022－29241556	郝全新	孙　伟
天津市橡胶砂轮厂	天津市河北区王串场增光道 4 号	300256	022－26320603	曹冶玲	马　杰
天津九河磨料磨具公司	天津市北辰区韩家墅	300400	022－26391676	李淑芬	王乃增
天津超硬磨料研究中心	天津市南开区迎水道 1 号	300191	022－23369503		张书达
河北砂轮厂	河北省冀州市周村镇	035201	0318－8756357		张殿奎
峰航(邯郸)砂轮制品有限公司峰峰分公司	河北邯郸峰峰矿区宝山街 39 号	056200	0310－5022876	郑凤超	郑凤超
邢台砂轮厂	河北省邢台市东马路 418 号	054064	0319－3036556	董　得	李保存
邢台市五一研磨材料厂	河北省邢台市新兴东路 255 号	054001	0319－3037797	李修中	李修中
石家庄市砂布厂	河北省石家庄市石岗大街 32 号	050061	0311－7753328	刘洪泉	齐月青
赤峰聚源磨料制造有限公司	内蒙古赤峰市红山区红庙子镇	024007	0476－8900328	刘敬林	亢玉强
太原双塔刚玉股份有限公司	山西省太原市郝庄正街 62 号	030012	0351－4374433	司文元	程明远
太原市砂轮二厂	山西省太原市朝阳街 133 号	030045	0351－4377467		董书麟
沈阳砂轮厂	辽宁省沈阳市大东区望花南街 51 号	110045	024－88322458	李瑞萍	李国安
沈阳砂布厂	辽宁省沈阳市大东区大东路 47 号	110042	024－4314752	张　弢	王永昌
沈阳第一砂轮厂	辽宁省沈阳市苏家屯区沙柳路 7 号	110101	024－89811575		刘洪海
大连砂轮厂	辽宁省大连市旅顺口区孙家街 20 号	116041	0411－6612041	张　彦	肖德海
锦州市辽西砂轮公司	辽宁省锦州市太和区太安里 43 号	121012	0416－5179233	李玉萍	李文超
大连磨具厂	辽宁省普兰店兴工街 91 号	116200	0411－9612319	刘凤兰	高绪南
丹东市磨具材料联合厂	辽宁省宽甸县虎山镇	118218	0415－5570306	荀洪春	谭瑞利
化工部第九化建公司树脂砂轮厂	辽宁省盘锦市双台子区红旗路	124021	0427－3685750	李　明	王世明
铁岭柴河铅锌矿金刚石厂	辽宁省铁岭市银洲区汇工街 8 号信箱	112002	0410－4561194	李汉英	赵元海
丹东市砂轮厂	辽宁丹东市振安区地质路 995 号	118008	0415－6220684	卢锦环	王孝功
通化县金刚砂厂	吉林省通化县果松镇果松路 19 号	134103	0435－3812486	边德信	佟俊华
白山金刚砂股份公司	吉林省白山市金昌路 19 号	134301	0439－3224689	王忠光	徐言智
哈尔滨砂轮厂	黑龙江省哈尔滨市香坊区三辅街 20 号	150036	0451－5659447	刘桂芝	张文奇

（续）

单位名称	地　　址	邮　编	电　话	联系人	厂　长
牡丹江市磨料磨具工业公司	黑龙江省牡丹江市大庆街 25 号	157009	0453－6824945	姚　莉	徐长林
佳木斯市砂布厂	黑龙江省佳木斯市友谊路中段	154004	0454－8582221	杨秀文	孟繁生
苏州远东砂轮有限公司	江苏省苏州市劳动路 82 号	215004	0512－8286390	朱建萍	莫运水
苏州树脂砂轮厂	江苏省苏州市干将西路	215004	0512－8264516	顾梅雯	邹玉成
丹阳华昌钻石工具制造有限公司	江苏省丹阳市经济技术开发区	212300	0511－6880858		华川海
无锡恒丰硬质合金制品公司	江苏省无锡市中南路新联	214024	0510－5410249	蒋叶菲	项品生
江阴市聚鑫金刚石厂	江苏省江阴市顾山镇界圩村	214413	0510－6321060		李国良
常州晶达金刚石有限公司	江苏省武进市剑湖镇芸庄村	213011	0519－8771916	汪建新	孙听度
徐州砂轮厂	江苏省徐州市二轻路	221006	0520－5755231	张忠信	郑善伟
无锡市砂轮厂	江苏省无锡市东门外广瑞路塔影桥	214011	0510－2402049	殷杰群	吴士荣
宿迁市六角磨具有限公司	江苏省宿迁幸福北路 13 号	223800	0527－4212225	徐　青	甘德元
苏中砂轮厂	江苏省姜堰市溱潼镇	225508	0523－8617088	缪森华	杨东生
苏北砂轮厂	江苏省姜堰市人民北路 85 号	225500	0523－8213104	储桂珍	钱明生
无锡市树脂砂轮厂	江苏省无锡市塘南三支路冷渎港	214026	0510－5016043	崔晓云	刘恩和
地矿部无锡钻探工具厂	江苏省无锡市中南路 20 号	214073	0510－5406441	朱　婷	曹以德
盐城三菱磨料磨具有限公司	江苏省盐城双园路 130 号	224001	0515－8365847	宋红林	潘洪俊
南京砂轮厂	江苏省南京市江宁县其林镇	211135	025－2298627	苏葆燕	郭深友
姜堰市苏中磨具磨料厂	江苏省姜堰市	225508	0523－8616524	孙林根	柳　林
国营东坝头砂轮厂	江苏省大丰县国营东坝头农场	224143	0515－3312882	吴德华	许国臣
吴县市精磨砂轮有限责任公司	江苏省苏州吴县木渎镇东郊	215101	0512－6262012	顾九龙	顾德善
泰州力力磨料磨具有限公司	江苏省泰州市刁铺镇人民路 19 号	225323	0523－6161104	于青云	栾少甫
江苏锐石集团有限公司	江苏省盐城市大冈镇新军南路 246 号	224043	0515－8802788	万宗荣	杨　琪
泰州市山河砂轮厂	江苏省泰州市寺巷镇泰高路周山河	225316	0523－6815128	陈　镇	张武俊
合肥砂轮厂	安徽省合肥市繁昌路 1 号	230011	0551－4483311	张承如	李镜明
中国十七冶星星超硬材料厂	安徽省马鞍山市雨山三台路	243000	0555－2329718	孙永琴	孙传斌
巢湖砂轮有限公司	安徽省含山县清溪镇	238191	0565－4370168	许俊湘	蒋晓虎
凤阳东方磨料磨具公司	安徽省凤阳陵园路 30 号	233100	0550－6721617	熊观霞	王怀坤
华东金刚石工业公司	安徽省马鞍山市湖东南路	243012	0555－2323864	谷振宏	赵克道
安徽省电力超硬材料总公司	安徽省和县西埠镇	238231	0565－5371037		洪　涌
中国安徽亚珠集团	安徽省亳州市亳魏路 188 号	236822	0558－5520848	芮成祥	张红霞
四砂股份有限公司	山东省淄博市南定	255055	0533－2980151		李协平
济南市砂轮厂	山东省济南市工业北路济钢东首	250101	0531－8980098	周长海	杨学平
青岛市砂轮厂	山东省青岛市南京路 156 号	266034	0532－7731952	袁维芳	王义鸿
济宁市运河金刚砂厂	山东省济宁市火车站南路	272027	0537－2313907	王伟伟	党茂胜
淄博砂布厂	山东省淄博市张店区南定车站街	255062	0533－2980459	魏　朋	盛俊海
山东省生建八三厂	山东省淄博市王村	255311	0533－6680412	董　博	毕　华
济南砂布厂	山东省济南市花园路 21 号	250100	0531－8906717	钟肖慧	周家琮

（续）

单位名称	地　　址	邮　编	电　话	联系人	厂　长
莒南县砂轮总厂	山东省莒南县大店北路	276612	0539－7813899	王言乾	曹现珂
郯城县砂轮厂	山东省郯城县郯东路北段	276119	0539－6531098	李　娟	岳东华
杭州环山磨料磨具有限公司	浙江省杭州市莫干山路	310011	0571－8093583	吴金辉	郦伟云
宁波碾米砂轮厂	浙江省宁波市浩河街 36 号	315000	0574－7317746	杨爱珍	翁建荣
海宁市战神金刚石厂	浙江省海宁市西郊伊桥镇	314402	0573－7222833	张振华	陆金荣
萧山砂轮厂	浙江省萧山市临浦镇十宝畈路 5 号	330251	0571－2473271	严月梅	石文林
杭州高发磨料磨具公司	浙江省杭州市北郊塘栖镇	311106	0571－6372553	陈玉珍	胡建根
宁波树脂砂轮厂	浙江省宁波市江东南路 66 号	315040	0574－7833578		荆祖惠
福州砂轮厂	福建省福州市新店	350012	0591－7912028	叶绍剑	陈玉英
莆田涵江腾芳金刚石公司	福建省莆田市涵江新涵大街	351111	0594－3590360	吕建新	王章云
福州市金属砂布厂	福建省福州市六一中路南段	350009	0591－3269474	唐钦利	陈伟德
建瓯东方磨料磨具有限公司	福建省建瓯城关木西林	353100	0599－3833030	张华平	邱泉海
福州双屹砂轮有限公司	福建省闽侯青口镇工业路 8 号	350119	0591－2762146	郑春和	郑宝乡
光泽县碳化硅厂	福建省光泽县武林路 40 号	354100	0599－7922881	黄芝华	
闽侯县砂轮厂	福建省闽侯白沙镇	350102	0591－2951115	叶建芳	郑书波
东风砂轮厂	江西省奉新县上富镇	330708	0795－4631488	张耀强	易维华
南昌第一砂轮厂	江西省南昌市庐山南大道	330013	0791－3805855	易淑华	何康宁
上高县赣中金刚石厂	江西省上高县敖阳镇胜利路 79 号	336400	0795－2521965	刘　琴	胡维新
郑州磨料磨具磨削研究所	河南省郑州市华山路 121 号	450007	0371－7627571	牛江平	朱　峰
白鸽(集团)股份有限公司	河南省郑州市华山路 78 号	450007	0371－7635588	谢　昕	郝延忠
河南黄河实业股份有限公司	河南省长葛市人民路 200 号	461500	0374－6165242		乔金岭
开封光华抛光磨具厂	河南省开封市东郊化工路	475002	0378－2905573	胡扬永	张付静
平顶山银马砂轮有限公司	河南省郏县城东郊	467100	0375－5161404	刘春杰	刘现志
焦作市亚白刚玉厂	河南省焦作市民主中路 129 号	454151	0391－3935253		李泉生
郑州市磨料磨具厂	河南省郑州市郑上路孙庄东	450042	0371－7811180	李建章	汪聚海
河南富耐克超硬材料有限公司	河南省郑州市高新技术产业开发区冬青街 16 号	450001	0371－7980040	陈世凯	李和鑫
郑州市磨料厂	河南省郑州市齐礼阎	450063	0391－8983993	彭玉梅	杨占伟
中南机械厂	河南省方城县 101 信箱	473264	0377－7318280－8286	孟翠英	贾　樊
安阳市砂轮厂	河南省安阳市北关区东风路 30 号	455000	0372－2923749	王保粮	李玉明
亚龙超硬材料公司	河南省郑州市中原西路 43 号	450007	0371－7948190	张上游	李国山
武汉人造金刚石厂	湖北省武汉市江岸区丹水池百步亭特 1 号	430010	027－26824787	张晓菊	周少群
鄂州市东方磨具有限公司	湖北省鄂州市樊吼川中路 2 号	436001	0711－3612345		万庆丰
江汉集团碳化硅公司	湖北省丹江口市大坝一路	441900	0719－5376808	刘廷芳	张桂泉
武汉油石厂	湖北省汉口市高雄路 8 号	430015	027－5808581	周晓琴	周晓琴
国防科技大学综合实验工厂	湖南省长沙市德雅路 190 号	410073	0731－4516300	李桂荣	余明清

（续）

单位名称	地　　址	邮　编	电　话	联系人	厂　长
飞碟超硬材料机械总厂	湖南省长沙市左家塘曙光中路283号	410007	0731－5569913	文晓林	崔铁英
衡阳市湘贵砂轮有限公司	湖南省衡阳城南区白沙洲易家塘15号	421007	0734－8490505	陈积美	蔡修沟
长沙砂轮砂布厂	湖南省长沙南郊奎塘大塘	410014	0731－5582295	罗小宁	林　牧
汨罗市汨江砂轮有限责任公司	湖南省汨罗城关劳动路80号	414400	0730－5222493	黄　撑	文星民
二砂深联有限公司	广东省深圳市水贝工业区	518020	0755－5530025	罗宝莲	周义德
珠海市香洲金刚石砂轮公司	广东省珠海市前山镇长沙圩	519070	0756－8615735		
顺德市裕涌磨具制造厂	广东省顺德市勒流镇	528327	0765－5564831	王文林	唐祐洪
珠海市新光金刚石工业有限公司	广东省珠海市前山邮局632号信箱	519070	0756－8618369		易慈德
新会市钜星金刚石工具公司	广东省新会市人民路14号	529100	0750－670716	董伟达	林伟欣
中国有色金属总公司矿产地质研究院试验厂	广西桂林市三里店	541004	0773－5839864	冯汝琳	
桂林砂轮厂	广西桂林市七星路52号	541004	0773－5812181	薛宏文	方海燕
桂林市临桂金林超硬材料厂	广西桂林市林业机械厂内	541002	0773－5592327	付德文	颜　岩
桂林金刚石工业公司	广西桂林市西路二塘	541100	0773－5592246	韦秀莲	周天盛
广西磨料厂	广西平果县	531400	0776－5826434	许昌达	赵永文
桂林半夏超硬材料实业公司	广西桂林市清秀路3号	541001	0773－2602860	曾祥霖	李佩平
重庆金刚砂布厂	重庆市沙坪坝区童家桥正街45号	630031	023－65313097	吴明勇	陈建华
重庆市梁平砂轮厂	重庆市梁平县开发区	405200	023－53223992	李正兴	李万连
广安金刚砂布厂	四川省广安县城南新区建安中路	638550	0826－2332979	徐德珍	王德森
乐山金刚砂厂	四川省乐山市中区斑竹湾	614004	0833－2272338	胡智玲	
阿坝州岷山天然磨料有限责任公司	四川省汶川县七盘沟	623008	08489－222506	陈勤华	何　平
成都磨料磨具工业总公司	四川省成都市外北驷马桥洪山路1号	610081	028－3332924	王　静	李思邦
江油长钢华兴公司砂轮厂	四川省江油市含增镇	621704	0816－3657382	解俊芬	周世福
兰州砂轮厂	甘肃省兰州市东岗东路981号	730020	0931－8499400	王培勤	李革兰
甘肃河桥碳化硅有限公司	甘肃省兰州市永登县树屏乡崖头村	730315	0931－6477210	王馨悦	李松祥
中国七砂集团	贵州省清镇2号信箱情报室	551414	0851－2550001	赵荣艳	曾厚琼
第三砂轮厂	贵州省贵阳市百花大道42号	550008	0851－4844722	计再春	何朝阳
第六砂轮厂	贵州省贵阳市乌当小箐	550023	0851－4713019	李建琼	濮江斌
山牌磨料清镇联合有限公司	贵州省清镇市二号信箱	551414	0851－2550222	梁　英	何敏宪
贵阳市白云刚玉厂	贵州省贵阳市白云区大坝	550059	0851－4350258	班正芬	刘武英
昆明市砂轮厂	云南省昆明市东郊大板桥	650211	0871－7331993	张丽辉	李天福
宝鸡砂轮厂	陕西省宝鸡市宝平路温家寨	721001	0917－3556174	张宝德	仝银太
西安砂轮厂	陕西省西安市西关草阳村	710082	029－8627106	王西平	李志刚
西安五砂工程陶瓷有限公司	陕西省临潼县	710600	029－3812251	范钦宝	任晓辉
汉中市金刚石厂	陕西省汉中市明珠路中段	723000	0916－2219027	黄仁有	程海臣
西安华山砂轮厂	陕西省西安市东郊幸福中路33号	710043	029－3231962		王淑英

第 V 部分

大事记

1998年磨料磨具行业大事记

1998年

2月

国家科技评估中心对以郑州磨料磨具磨削研究所为依托筹建的“国家超硬材料及制品工程技术研究中心”提出了评估报告，编号为NCSTE-GC9307。报告对该中心的总体评估意见为：该中心工程化和能力“强”，行业地位和作用“重要”，管理运行“有效”，发展前景“较好”，基本达到了考核目标的要求；中心的成果广泛扩散到行业各类企业，在行业中作用突出，有较大的影响。

3月

5～19日　河南黄河实业集团公司（以生产、经营金刚石及制品为主业）董事长乔金岭、太原双塔刚玉股份有限公司董事长程明远当选第九届全国人民代表大会代表并出席九届人大一次会议；

31日　“国家超硬材料及制品工程技术研究中心”筹委会在北京国谊宾馆向国家科委组织的验收专家委员会进行了汇报、答辩。顺利通过了验收。

4月

太原双塔刚玉股份有限公司第二台10MV·A棕刚玉冶炼炉正式投产。

8月

四砂股份有限公司，由艾史迪集团有限公司受让其部分国有股权，即在国有资产管理局原占65.45%的股权中受让34.48%，从而成为四砂的最大股权单位。

9月

4日　国家科学技术部高新技术发展及产业司以国科高新字[1998]003号文批准以郑州磨料磨具磨削研究所为依托组建“超硬材料及制品生产力促进中心”，并要求以依托单位和“国家超硬材料及制品工程技术研究中心”为基础，以提高行业创新能力为宗旨，调动全行业科技力量办好该中心。

15～19日　98郑州国际超硬材料及制品研讨会在郑州黄河迎宾馆胜利召开，以此来庆祝中国人造金刚石诞生35周年。大会由中国机床工具工业协会超硬材料分会主办，国家超硬材料及制品工程技术研究中心、郑州磨料磨具磨削研究所、黄河实业集团公司联合承办。

莅临本次大会的领导有河南省人民政府副省长张以祥、郑州市人民政府副市长刘振中、国家科学技术部高新技术及产业司副司长陈贤杰、国家机械工业局企事业改革司副司长尤一平和行业管理司副司长杨学桐、国家建材总局军工司总工程师杜惠丽、中国机床工具工业协会副总干事长程先保、副秘书长张兰英以及河南省计委、经贸委、科委、郑州市科委、许昌市、长葛市等政府机关的领导。

美国、加拿大、英国、爱尔兰、德国、日本、俄罗斯、乌克兰8个国家和中国香港、台湾省两地区的21名专家和来自国内的500余名专家学者、客商参加了会议。会上宣读了40篇论文（其中大会宣读10篇，分专题会场宣读30篇）、交流论文21篇（详见《研讨会论文集》）。

10月

根据1997年5月17日中国机床工具工业协会涂附磨具分会五届三次理事会通过的推荐产品组织实施办法，涂附磨具分会公开向社会推荐17家涂附磨具生产企业的6个品种的产品，发布的公告登载于10月18日的《机电日报》，10月20日的《机床工具报》，第10期、11期的《机械工人》（冷加工）杂志上及机床工具Internet网。以上推荐产品的样品皆经国家磨料磨具质量监督检验中心检测，最后于1998年6月17日由涂附磨具分会五届四次理事（扩大）会研究批准。

11月

中国机床工具工业协会超硬材料分会（3～6日在桂林）、磨料磨具分会（4～7日在武汉）分别召开了“行业价格自律工作会议”，会议的主要目的是针对近年来磨料磨具

行业竞相压价、低价倾销、恶性竞争的不良情况，维护正常的竞争规范和正常的经济秩序。根据国家经贸委[1998]506号文件精神，在国家机械工业局和中国机床工具工业协会的具体安排和指导下召开的这两个会议对刚玉、碳化硅、金刚石磨料分别制定了行业自律价格和价格自律准则。

26日　河南黄河旋风股份有限公司股票在上交所挂牌上市，股票名称："黄河旋风"。总股本12 200万股，其中发起人8 200万股，社会公众股4 000万股。该公司是由河南黄河实业集团公司、郑州磨料磨具磨削研究所、日本大阪金刚石工业株式会社、长葛市树脂磨具厂、长葛市星星电子制品厂五个股东共同作为发起人，以募集方式设立的股份有限公司。这是磨料磨具行业继河南白鸽（集团）股份公司，山东四砂（集团）股份公司，七砂（集团）公司，太原双塔刚玉（集团)股份公司股票上市后的第五个上市公司。

12月

17～20日　经国家质量技术监督局批准［质技监标函（1998）051号文］，第二届全国磨料磨具标准化委员会(简称标委会)因委员随机构改革变动较大，提前一年进行换届。第三届标委会于1998年12月17日成立，委员由原33人减为31人，标委会设主任委员1人、副主任委员4人。委员成员均具较高学历，年龄较上届显著降低。

30日　为解决汽车、机床、航空航天等行业对高精度陶瓷磨具的需求，白鸽（集团）股份公司的一期"双加"技改项目——数控机床配套高精度陶瓷磨具生产系统技改项目，累计投资9 388万元，由河南省经贸委(受国家经贸委委托)组织有关部门进行并通过了竣工验收。该项目进行过程中有5项技术获国家专利，该系统生产的产品性能指标均不低于国际同类产品水平。

31日　西安金戈磨料磨具有限责任公司（原第五砂轮厂破产后组建的公司）被民营企业西安万业房地产有限公司兼并，更名为西安五砂工程陶瓷有限公司。原第五砂轮厂1968年建厂，是磨料磨具行业的骨干企业。

西安五砂工程陶瓷有限公司已经启动，将逐步转入正常。

第 Ⅵ 部分

企业介绍

太原双塔刚玉股份有限公司

太原双塔刚玉股份有限公司是集山西能源、资源优势于一身的股份制上市企业。公司创立于1997年7月，由太原双塔刚玉（集团）有限公司（原太原砂轮厂改制）和太原市东山煤矿共同发起，通过优势资产重组，采用社会募集方式设立而成。下设刚玉冶炼、电力、特种耐火材料、仓储等六个分公司，主营棕刚玉系列产品、特种耐火材料、金刚石锯片、高速树脂切割片、陶瓷树脂磨具、砂布、砂纸、自动化立体仓库、火力发电、供热及煤炭购销等，并拥有外贸自营进出口权。公司经中国证监会批准，于1997年7月21日向社会发行公众股5 500万股，并于8月8日在深圳证券交易所上市交易。经年度股东大会审议通过，于1999年7月3日向全体股东每10股送红股2股资本金转增4股，公司总股本由原来的15 500万股增加为24 800万股。

公司董事会由九人组成，监事会三人，管理层设总经理一人，副总经理三人，总工程师一人，总会计师一人，总经济师一人。董事会选举由九届全国人大代表、山西省优秀企业家、山西省特级劳动模范程明远先生担任董事长、总经理。

公司现有员工1 300人，其中工程技术人员109人，大中专毕业生286人，高级技术职称人员61人，平均年龄35岁。公司中层以上管理人员学历均达到大专以上文化水平。

公司主导产品棕刚玉系列可广泛用于耐火材料、建筑、冶金、磨具制造、精密铸造、航天、工程陶瓷等领域，发展前景极其广阔。公司从国外引进的两台10MV·A棕刚玉冶炼炉，全部采用计算机控制，自动化操作，并在冶炼过程中使用炉前快速分析和光谱分析。同时，与国外进行冶炼技术合作，始终把先进的冶炼技术应用到冶炼工艺中，产品质量高、稳定性好。公司为提高产品档次及技术附加值，又先后引进了美国、新西兰等国家的关键设备，建成了具有世界先进水平的年产30 000t的煅砂、制粒两条生产线和年产5 000t的微粉生产线，对棕刚玉产品进行深加工，以适应市场需求，提高产品竞争力。公司坚持以市场为导向，以质量求生存的方针，建立了ISO9000质量保证体系，产品质量稳定，经世界上权威机构多次检验，其质量已达到ISO、欧洲、美国、日本标准要求，备受国内外客户的青睐。产品远销美国、德国、日本、中国香港等国家和地区。目前，公司已发展成为重要的棕刚玉生产基地之一。公司抓住这一机遇，直接进军国际市场，在美国设置了分支机构，产品大量出口美国和欧共体，形成了以外销为主，内销为辅的销售格局。同时，为了调整产品结构，公司于1998年投资建成了金刚石锯片生产线和树脂高速切割片生产线。以上两项目的投产，将以其优良的产品质量赢得市场，成为公司新的经济增长点。

公司的另一主导产品自动化立体仓库属国家首批火炬计划项目。该项目经过不断技术更新改造和引进国际先进自动生产线，产品已开始向大型化、高速化、自动化、标准化、系列化方向发展，市场竞争力和占有率正逐步提高。

为了贯彻科学技术是第一生产力的指导方针，走科技兴企之路，推进企业技术进步，公司于1998年成立了“太原刚玉技术中心”，在大力开发适销对路的产品的同时，向高科技领域进军，进一步调整公司产品结构，提高产品附加值，不断增强企业发展后劲。

公司将以资产为纽带，通过低成本扩张和技术改造，发挥自身的规模优势、资源优势和成本优势，弘扬“居安思危，发奋图强”的企业精神，以优异的成绩迈向二十一世纪。

热忱欢迎各界朋友的光临。

地址：山西省太原市郝庄正街62号
电话：(0351)4374452、4374192、4380227
邮码：030012
传真：(0351) 4374453、4374452
网址：www.twin-tower.com
电子信箱：tyao@public.ty.sx.cn
联系人：刘莲花　鲁晋

机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所

机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所是我国磨料磨具行业唯一的综合性技术开发机构，主要从事磨料磨具、超硬材料及制品、工程陶瓷和磨削理论技术的研究开发与应用。

该所有40多年的历史，专业配置齐全，已形成多个学科的研究队伍，高级工程技术人员90人，中级工程技术人员115人，有较好的科研、检测手段，具有开发高新技术产品的综合优势，本所开发了近800项科研项目，其中不少项目填补了国家空白，并获得国家、部、地市等各类成果奖近200项。在我国第一颗人造金刚石研制成功后，相继又研制出第一片金属结合剂金刚石砂轮和树脂结合剂砂轮，第一颗立方氮化硼和第一颗人造金刚石聚晶体，这些成果经中试生产后在全国广为推广应用，展示了该所的科研水平和实力，开创了我国超硬材料及制品工业的新领域。

该所是我国首批100个享有进出口经营权的科研院所之一，也是国家超硬材料及制品工程技术研究中心和国家磨料磨具产品质量监督检验中心的依托单位，行业协会、行业标准化委员会、行业计量中心等行业组织均设在该所内。该所和外联的十八个企业形成了辐射全国和世界各地的集科、工、贸为一体的强大网络。

一、该所生产经营主要产品

(1) 超硬材料与制品

人造金刚石、立方氮化硼及其微粉、人造金刚石烧结体、人造金刚石研磨膏、高精度金刚石滚轮、人造金刚石、立方氮化硼复合片及刀具、人造金刚石光学磨边砂轮及精磨片、人造金刚石砂轮、立方氮化硼砂轮、人造金刚石锯片、锯条、磨边轮、磨盘、人造金刚石、立方氮化硼的电镀制品及镀附磨料等。

(2) 磨料磨具工艺装备

①超硬材料及制品专用设备　烧结压机、高频焊机、混料机、磨弧机、开刃机、推杆式小锯片烧结炉、金刚石冲击韧性测定仪、金刚石静压强度测定仪等。

②普通磨料磨具专用设备　油压机、砂布生产线、硬化炉、隧道窑、磁性物测定仪、磨料粒度组成正态概率校正仪等。

二、可提供科研成果与技术

(1) 人造金刚石制造成套工艺装备与技术、(2) 人造金刚石锯片制造成套设备与技术、(3) 人造金刚石微粉制造技术、(4) 人造金刚石烧结体制造技术、(5) 有机磨具制造成套设备与技术、(6) 碳化硅刚玉磨料制造技术、(7) 石材加工用磨具制造成套设备与技术、(8) 磨料磨具理化检测技术、(9) 可按用户要求，加工制作各类非标产品、(10) 承接磨料磨具行业各类成套工程项目。

质量第一、信誉至上是该所的宗旨；该所将用精湛的技术为客户提供完善的服务，竭诚欢迎国内外各界新老朋友惠顾！

联系地址：河南省郑州市华山路121号
邮码：450007
电话：(0371) 7627571、7627572
传真：(0371) 7629107
电子信箱：mmmyjs@public2.zz.ha.cn

河南黄河实业集团公司

改革开放的20年，是黄河实业集团艰苦创业实现大发展的20年。“黄河”的发展实践使我们认识到，是经营理念的不断更新，使企业从无到有，从弱到强，并走上了一条持续、快速、健康发展之路。

一、“黄河”的现状

黄河实业集团公司是集科、工、金、贸于一体的国家大一型企业，拥有总资产7.6亿元，净资产5.1亿元，公司下属有18个子公司，其中两个中外合资企业。主导产品有UDS系列金刚石压机、人造金刚石、金刚石制品、建筑机械、特种车辆和电子制品六大类。1998年，实现销售收入5.5亿元，利税8 125万元，出口创汇907万美元。是全国100家企业技术中心之一，省高新技术企业，省重点扶持50家大型企业之一。

二、“黄河”的发展历程

黄河实业发展到今天，大体经历了四个阶段，实现了三次大的飞跃。1979～1984年，为企业发展的第一阶段。1979年10月在一无厂房、二无设备、三无国家一分钱投资的

情况下，现任集团公司董事长的乔金岭同志个人拿出3 000元作为经营资本，创办了长葛塑料制品厂，经营的主要产品是塑料编织袋、石棉瓦等低档产品。

1984～1992年为企业发展的第二阶段。1985年，我们认真总结经验教训，决心转产高科技产品。为此冒险贷款10万元，引进金刚石水磨石机技术及其人才，在十分困难的条件下，奋战三个月，研制成功了国内第一台金刚石水磨石机。其中DMJ250型金刚石水磨石机1990年获国优金奖。实现了全国同行业及省乡镇企业金奖零的突破。从此企业开始步入快速发展轨道，每年以94%的速度增长，到1992年底，工业总产值突破亿元大关。实现了企业的第一次飞跃。

1993～1996年为企业发展的第三阶段。在此期间，兴建了两个中外合资企业：公司与日本ODK公司投资5 000万元，兴建了黄河金刚石有限公司（该公司占总股份的75%）；公司与日本须河车使株式会社共同投资4 800万元兴建了河南须河车辆有限公司。通过中外合资办厂，引进国外先进设备及技术，使一批产品的质量水平达到国际先进或国内领先水平。1996年完成销售收入4.7亿元，利税6 890万元，实现了公司的第二次飞跃。

从1997年开始，以研制成功国内第三代UDS-Ⅰ型金刚石压机为标志，企业又步入了一个新的发展时期。这一时期的发展战略目标是：加大产品结构调整力度，形成以UDS系列金刚石压机为龙头，以人造金刚石、金刚石制品为主导，带动特种车辆等行业全面发展新格局。用5年左右时间建设一座现代化的“中国金刚石城”，实现人造金刚石跻身于世界先进行列的目标。

三、“黄河”的经营理念

——经营宗旨理念　为国、为民、为厂、为家、为农民走出一条致富路子。这是该公司的“五为”方针，是办厂的宗旨。

——经营战略理念　立足中原，以长葛为基础，以郑州为长远发展基地，以科技为先导，以实业为基石，以资本为血液，以贸易为渠道，面向世界，努力实现人造金刚石跻身于世界先进行列目标。这是该公司提出的“一立六以”经营战略理念。

——市场理念　质量、价格、时间、服务是该公司的市场理念。

——人才理念　确立一条路线，发挥一个优势，用好两个资源：确立“尊重知识，尊重人才，走生产与科研联姻之路”的路线；发挥本公司体制上的优势；用好公司内部的人才资源和外部的人才资源。

——企业文化理念　实施“千百工程”：培育1 000名高素质的干部，树立100名榜样，实现年销售收入百亿元；把“团结、求实、创新、奉献”的企业精神转化为每个员工的实际行动；用“信用、信赖、协调”规范人的行为。

公司地址：河南省长葛市人民路200号
邮编：461500
电话：(0374) 6123706
传真：(0374) 6165218
网址：http://www.hhxf.com
电子信箱：hhegc98@public.zz.ha.cn

中国安徽亚珠集团
（原亳州市金刚石总厂）

中国安徽亚珠集团系国家大型二档企业，安徽省明星企业，省高新技术企业。集团下属企业有：金刚石总厂、金刚石材料厂、金刚石制品厂、磨料磨具厂、触媒厂、金陵大酒店等分支机构。企业占地面积12万m^2，拥有金刚石压机168台（套），机械加工设备32台（套），质量检测设备66台（套）。资产总额8 077万元，现有职工980人，其中科技人员166人，高级职称13人，中级职称27人，从事高新技术产品开发及科研人员12人。该集团技术力量雄厚，生产设备先进。主要产品有：系列人造金刚石单晶、金刚石微粉、金刚石生产用原辅材料、金刚石系列锯片、金刚石用触媒等十大系列128个品种，年产人造金刚石单晶5 200万克拉，是全国规模较大的金刚石生产基地之一。

集团始终坚持以科研兴企为宗旨，走科研兴企之路。不断地进行技术改造和技术革新，先后完成了新型材料、大颗粒、高强度金刚石合成新工艺、快速电解新工艺等重大工艺改造项目。1995年集团研制的新材料、大颗粒、高强度金刚石单晶被省科委认定为

高新技术产品，企业被认定为高新技术企业，特别是快速电解新工艺的改造成功，提高了生产效率，治理了环境污染，降低了材料消耗。被国家农业部、环保局评为全国乡镇企业“环境保护先进单位”。

在抓科技促生产，强管理促效率的同时，为扩大企业生产规模，提高产品市场占有率，扩大企业的信誉和品牌的知名度，实现规模经济。1999 年该集团又投资 1 600 万元，上马了 6×12MN 金刚石生产压机 30 台（套），金刚石用触媒生产线两条，为企业的发展增添了后劲。

该集团主导产品人造金刚石单晶 1991 年被评为部优产品，1995 年获中国专利技术及产品博览会金奖，1998 年被评为省名牌产品。

该集团愿与兄弟厂家相互学习、携手共创金刚石行业辉煌的明天。

地址：中国安徽省亳州市亳魏路 188 号（原西郊前马）

邮码：236822

董事长、总经理：侯洪运

电话：(0558) 5520848、5520548

传真：(0558) 5520466

河南富耐克超硬材料有限公司

河南富耐克超硬材料有限公司，是一个私营股份制企业，座落在郑州高新技术产业开发区内。自 1986 年成立以来，一直从事 CBN 的研制开发和专业生产，聚集了国内一大批优秀的科研和管理人员，目前共有职工 100 多人，其中中高级技术人员占 12%，立足于公司的长远发展，公司每年为员工提供一个月的培训和学习机会。该公司承担了省科委下达的高品级 CBN 的研制工作，其研制成果为国内首创，并在技术上处于领先水平。于 1998 年被省科委授予“高新技术企业”“高新技术产品”称号。多次受到省、市和高新技术产业开发区领导的高度赞扬。目前公司正在实施 ISO9002 质量管理体系认证，按进度 1999 年 11 月将取到证书。

河南富耐克超硬材料有限公司做为国内一流规模、专业化水平很高的 CBN 生产企业，年产 CBN 单晶及微粉 1 500 万克拉，同时生产 PCBN 及各种规格的 CBN 砂轮制品，产品 80%出口，畅销美国、日本、俄罗斯、南韩、台湾省、中国香港、西欧等国家和地区，可以满足各种不同用途的需求，受到各界用户的高度赞誉。

CBN 是人工合成金刚石之后出现的利用超高压、高温技术获得的一种新型超硬磨料。在国外工业发达国家得到广泛应用，中国目前处于开发、推广应用时期。经过多年的推广已在某些特定领域内得到迅速发展。CBN 及其制品主要适用于工具钢、合金钢、耐热钢、不锈钢等材料的精密加工，尤其是 CBN 的高热稳定性和化学惰性更为人们青睐。

河南富耐克超硬材料有限公司产品分为：

一、单晶系列：

品种	名称	规模	静压强度	冲击韧性
CBN-800	黑色 CBN	60/70～325/400	>25N	>800 次
CBN-850	黑色 CBN	60/70～325/400	>35N	>1250 次
CBN-900	琥珀色 CBN	60/70～325/400	>30N	>1200 次
CBN-990	琥珀色 CBN	60/70～325/400	>40N	>1300 次

二、微粉系列：

CBN-M800、CBN-M850、CBN-M900

规格均为：0-0.5～36-52

三、镀附系列：

CBN-800N、CBN-850N、CBN-900N、CBN-990N

规格均为：60/70～325/400

四、复合片系列：

PCBN、PCD

规格均为：1303、1304、1308、1608、1908、1916

五、金属陶瓷 CBN 砂轮系列：

规格为：ϕ6～800 各种形状

河南富耐克超硬材料有限公司时刻以用

户为上帝，质量第一，信誉第一，满足客户的需求。该公司拥有先进的生产加工设备，雄厚的专业技术队伍，严密的检测手段。河南富耐克超硬材料有限公司永远是客户可依赖的朋友，随时为客户提供服务，竭诚欢迎广大新老客户洽谈合作，共同发展。

地址：河南省郑州高新技术产业开发区冬青街16号

邮码：450001

电话：(0371) 7980040、7984272

传真：(0371) 7983036

网址：http：//www.funik.com

电子信箱：funikinc@public2.zz.ha.cn

联系人：吴建中　赵金星　郭丰收　腾文新

中国湖北玉立砂带股份有限公司

中国湖北玉立砂带股份有限公司，通过二十几年的艰苦创业已成为中国规模及产销量较大、规格品种较全的一个集生产、经营、科研三位一体的涂附磨具专业公司。各种砂带、砂布、砂纸是该公司的强项，每年可向市场提供优质强力砂带500万 m^2、砂布20万令、耐水砂纸40万令、干磨砂纸10万令。其中“犀利”牌耐水砂纸占全国市场的大部分份额，同时，还可以根据用户的需要生产各种异型涂附磨具产品。这几年为了确保产品质量和降低生产成本，提高产品竞争力，自我完善，已建成年产5 000t油漆、5 000t合成树脂、5 000t原纸、10 000锭棉纱、800万m棉布等四个配套分公司，使一个净资产率100%的企业，更加夯实了发展的基础。

公司注册的“犀利”牌商标，被湖北省人民政府授为著名商标，“犀利”牌产品多次被评为名牌产品，“湖北玉立公司”也多次受到国家、省、市的嘉奖，产品出口业务20年来从未发生过质量纠纷，被评为“全国出口先进企业”和“出口产品银质奖”，使国内外凡用过犀利牌砂布、砂纸、砂带的用户都留下了一个良好的印象，使企业产销两旺的形势经久不衰。

公司技术力量雄厚，科研和开发能力强。半树脂耐水砂纸、半树脂砂布、全树脂砂布、半树脂干磨石英砂砂纸等常规产品的批量生产，突破了中国砂布、砂纸用料、工艺的老传统，将树脂广泛应用在砂布砂纸上，在确保质量的前提下，使中国砂布、砂纸的生产成本下降40%，提高了中国涂附磨具产品在市场上的竞争力。在砂带的开发上，抱定为国内、外两个市场服务的宗旨，不断对普通强力砂带进行技术改造，其质量和性能可与国际同类产品媲美；同时还开发了替代进口的全树脂高强力砂带、价廉物美的页轮专用砂带和全树脂高档张页砂布；近期开发的碳化硅全树脂透明高档耐水砂纸一上市，以质优价廉的特色，深受国内外用户的欢迎；PVC止滑砂带的研制成功、PVC拉绒产品的问世、新型刚纸磨盘的投产、超涂层产品的进一步提高，不但挡住了进口，还成批量进入国际市场，为中国涂附磨具赶上世界水平进行了成功的尝试。尤其是西欧静电植砂设备和技术的全面成功应用，“犀利”牌砂布、砂纸、砂带静电化后，使我国普通涂附磨具产品上了一个档次，连同公司产的高档涂附磨具产品一起顺利进入了国际市场，扩大了销售。涂附磨具专项产值超过两个多亿，正向五亿产值的目标迈进。

本公司在二十多年的发展过程中，深得国内磨具行业老前辈和兄弟厂家、行业协会的关爱，特别是北京东升砂布厂的无私援助，使公司员工始终不忘，郑州磨料磨具磨削研究所工程师的现场指导，更使公司受益匪浅。借此机会，董事会率1 300名员工向为公司发展壮大倾注过爱心的全体同仁致以衷心的谢意。

湖北玉立砂带股份有限公司始终坚持“以诚待天下，以信立门户”为宗旨，“用户的满意就是我们的幸福”为信条，“质量第一、信誉第一、用户第一”为承诺，竭诚为来自世界各地的用户服务。生意不论大小，朋友不分先后，一律平等对待。同时也热忱欢迎行业同仁来公司共商技艺，共克难关，互通有无，长短互补，同心协力把中国的涂附磨具推向世界水平，在二十一世纪的国际舞台上，展示中国涂附磨具的风采。

地址：湖北省通城民主路218号

邮码：437400

电话：(0715)4322079、4322107、4323562

传真：(0715) 4322718
网址：http：//www.yuli-abrasive.com
电子信箱：yuli-sales@126. com

白鸽（集团）股份有限公司

白鸽（集团）股份有限公司是由原中国第二砂轮厂改制设立，系中国磨料磨具行业的排头兵，国家重点支持的512个企业之一，国家出口基地企业。

白鸽集团规模大，实力强。具有年产普通磨料58 000t，固结磨具16 000t，涂附磨具700万m^2，超硬材料及制品150万克拉的生产能力，是中国乃至亚洲规模最大的综合性磨料磨具生产企业。

白鸽牌产品品种多，规格全。包括普通磨料、固结磨具、涂附磨具、超硬材料及制品等4大类、400多个品种、20多万个规格，能够满足各相关行业对磨料磨具产品的需求。

白鸽牌产品品质优良、稳定可靠、性能卓越、锋利耐磨。公司通过了ISO9001质量体系认证。白鸽牌产品曾荣获国优奖4项，省、部优奖24项。白鸽牌陶瓷磨具等系“郑州名牌”；涂附磨具等荣获“河南名牌”称号。白鸽牌商标因而被评为河南省著名商标。

白鸽集团装备精良，工艺先进。拥有进口10MV·A大功率棕刚玉冶炼炉、自行研制的大功率碳化硅直流冶炼炉、引进德国设备和工艺的高档宽砂带生产线、意大利的高档金刚石锯片生产线、为数控机床配套的高精度陶瓷磨具生产线等等。

白鸽集团技术力量雄厚，拥有国家级企业技术中心和一大批优秀科技人才，具有强大的技术开发能力。

白鸽牌产品畅销国内外，享誉全世界，远销欧、美、日等70多个国家和地区。1998年出口创汇2 288万美元。

“信誉至上，用户至尊”是白鸽人的郑重承诺，白鸽集团愿竭诚为广大用户提供最优质的产品和最满意的服务。

董事长：郝延忠　　总经理：张宁远
总工程师：蒋蒙宁
地址：河南省郑州市华山路78号
邮码：450007
电话：(0371) 7635588
传真：(0371) 7611702
网址：http：//www：whitedove.com. cn

泰州市山河砂轮厂

泰州市山河砂轮厂位于江苏省中部，属于长江三角洲开发区，南依长江开放港口——泰州港，北临富庶古城—海陵，水陆交通便利。企业自1987年创建以来，自身不断发展壮大，现有职工289人，占地约10 000m^2，综合年生产能力达2 500t；产品采用优质磨料、科学配方，精湛造技，严格管理生产，检测手段齐全规范，产品质量稳定可靠。多年来以“山河”商标注册的D≤750mm各种规格的陶瓷结合剂砂轮、树脂结合剂砂轮、螺栓紧固平形砂轮、磨浆机砂轮、纤维增强树脂薄片砂轮以及磨头、油石等畅销全国并远销欧美、东南亚等国家和地区，深受用户赞誉。企业将于1999年底前通过ISO9002质量认证。

厂长张武俊率全体员工热忱欢迎海内外宾客莅临指导，共商合作大计，同展宏图，开创伟业。

厂长：张武俊
地址：江苏省泰州市寺巷镇泰高路周山河
邮码：225316
联系电话：(0523) 6815128、6817090
传真：(0523) 6815484

北京金地超硬材料公司

公司名称　北京金地超硬材料公司

投资单位　中色矿业有限责任公司、国投建化实业公司、珠海鑫光投资发展公司

公司领导　总经理：李德启　副总工程师：袁武先

公司产品　人造金刚石：琥珀色、黑色立方氮化硼及其微粉；陶瓷、树脂结合剂金刚石砂轮、立方氮化硼砂轮；叶蜡石制品。

生产能力　公司具有良好的设备、厂房条件和生产环境。年产人造金刚石及立方氮化硼600万克拉。

科技进步　1997年被门头沟区科委评为“优秀科技企业”；1998年北京市科委授予“北京市星火科技先导型企业”；在ϕ300mm缸径压机上，采用ϕ25mm腔体工艺合成人造金刚石项目，列入1999年国家星火计划项目。

公司地址：北京市门头沟区石龙工业区

邮码：102308

电话及传真：(010) 69804111

网址：http：//www. jindi-China. com

Email：jindi@ha. net. cn

广东利丰砂布砂纸厂有限公司

利丰砂布砂纸厂有限公司是生产高质量耐水砂纸的一个中外合资企业，全套生产设备和技术均从国外引进，其主要产品耐水砂纸采用优质碳化硅、棕刚玉磨料及高质量树脂粘结剂，并采用先进的原纸处理工艺及高压静电植砂工艺，保证了产品的磨削性能、耐水性能、透明度等，综合性能处于同类产品领先地位，它广泛用于冶金、机械、飞机、汽车、造船、轻工、制革、家具、装修和纺织印染等行业。

该公司地处广东省惠阳市，距深圳60km，交通便利，讯息灵通，欢迎国内外用户来人来函洽谈业务。

地址：中国广东省惠阳市淡水镇土湖外径工业区

邮码：516211

电话：(0752) 3378387、3374003

传真：(0752) 3369181

联系人：王丽斋



第 Ⅶ 部分

附录

附录1　行业组织及成员名单

全国磨料磨具行业情报网

1. 网长单位：郑州磨料磨具磨削研究所

网长：严文浩

秘书长：李志宏

2. 付网长单位：

中国机床工具工业协会磨料磨具分会、超硬材料分会、涂附磨具分会、沈阳第一砂轮厂、白鸽集团股份有限公司、第三砂轮厂，四砂股份有限公司、五砂工程陶瓷有限公司、第六砂轮厂、第七砂轮股份有限公司、上海砂轮厂、天津砂布砂纸厂

3. 核心组成员单位：

中国机床工具工业协会磨料磨具分会、超硬材料分会、涂附磨具分会、沈阳第一砂轮厂、白鸽集团股份有限公司、第三砂轮厂、四砂股份有限公司、五砂工程陶瓷有限公司、第六砂轮厂、第七砂轮股份有限公司、上海砂轮厂、苏州砂轮厂、牡丹江磨料磨具公司、浑江市金刚砂厂、天津232厂、辽宁金刚石厂、天津砂布砂纸厂、山东生建八三厂、成都砂轮厂，郑州磨料磨具磨削研究所

4. 秘书处地址：郑州市华山路121号（郑州磨料磨具磨削研究所内）

Tel (Fax)：(0371) -7614360，7627571-236

中国机床工具工业协会磨料磨具分会

理事长：

陈和生　中国磨料磨具工业公司

副理事长（排名不分先后）

严文浩　郑州磨料磨具磨削研究所

刘洪海　沈阳第一砂轮厂

郝延忠　白鸽（集团）股份有限公司

何朝阳　第三砂轮厂

李协平　四砂股份有限公司

任晓辉　西安五砂工程陶瓷有限公司

濮江斌　第六砂轮厂

张　平　贵州中国第七砂轮股份有限公司

朱庆生　上海砂轮厂

莫运水　苏州砂轮厂

李思邦　成都磨料磨具工业总公司

钱明生　苏北砂轮厂

王永昌　沈阳砂布厂

何旭初　湖南冶金材料研究所

秘书长：

卫风午

副秘书长：

陈奇男

王顺方

秘书处地址：郑州中原西路183号

邮编：450006

电话（传真）：(0371) -7633996

超硬材料分会

理 事 长：严文浩　郑州磨料磨具磨削研究所

副理事长：张朝乾　中国磨料磨具工业公司

汪德敏　郑州工业高等专科学校

胡光亚　北京人工晶体研究所

戴　志　燕郊晶日金刚石公司

侯洪运　安徽亚珠集团

陈启武　长沙矿冶研究院

张冠雄　航天工业总公司7803厂

濮江斌　第六砂轮厂

罗　平　东新电碳股份有限公司

代秘书长：李志宏　郑州磨料磨具磨削研究所

副秘书长：孙毓超　冶金工业局第一地勘局

瞿　铭　长沙矿冶研究院

莫运水　苏州砂轮厂

朱程平　第六砂轮厂

秘书处地址：郑州市华山路121号

邮编：450007

电话（传真）：(0371) 7614360

7627571-236

涂附磨具分会

理　事　长：郝延忠　白鸽集团股份有限公司

副理事长：严文浩　郑州磨料磨具磨削研究所

钱志昆　上海砂轮厂

杨丙玲　北京东升砂布实业公司

周家琮　济南砂布厂

张付静　开封光华实业公司

王永昌　沈阳砂布厂

秘　书　长　王文经　郑州磨料磨具磨削研究所

常务副秘书长　智树君　白鸽集团股份有限公司

副秘书长　李志宏　郑州磨料磨具磨削研究所

王家厚　北京东新研磨工具有限公司

秘书处地址：郑州市华山路121号

邮编：450007

电话（传真）：0371-7648651，

7627571-332

全国磨料磨具标准化技术委员会委员名单

标委会职务	姓　名	工　作　单　位
主任委员	夏乃文	郑州磨料磨具磨削研究所
副主任委员	李冬茹	国家机械工业局行业管理司
副主任委员	蒋蒙宁	郑州白鸽磨料磨具（集团）有限公司
副主任委员	孙毓超	第一冶金地质勘查局
副主任委员	张长伍	郑州磨料磨具磨削研究所
委员兼秘书长	王孟洲	郑州磨料磨具磨削研究所
委员兼副秘书长	黄祥芬	郑州磨料磨具磨削研究所

秘书处地址：郑州磨料磨具磨削研究所

全国磨料磨具标准化技术委员会
普通磨料分技术委员会委员名单

标委会职务	姓　名	工　作　单　位
主任委员	向祖仁	中国七砂集团有限责任公司
副主任委员	司文元	太原双塔刚玉集团公司
副主任委员兼秘书长	包　华	郑州磨料磨具磨削研究所
委员兼副秘书长	陈德光	白鸽集团有限责任公司
委员兼副秘书长	牟方勇	中国第七砂轮股份有限公司

秘书处地址：郑州磨料磨具磨削研究所

全国磨料磨具标准化技术委员会
普通磨具分技术委员会委员名单

标委会职务	姓　名	工　作　单　位
主任委员	蒋蒙宁	郑州白鸽磨料磨具（集团）有限公司
副主任委员	李先超	四砂股份有限公司研究所
副主任委员	李名伟	北京砂轮厂
副主任兼秘书长	羊松灿	郑州磨料磨具磨削研究所
委员兼副秘书长	路宗艳	白鸽集团有限责任公司
委员兼副秘书长	苏永慧	合肥砂轮厂

秘书处地址：郑州市华山路 121 号郑州磨料磨具磨削研究所内

全国磨料磨具标准化技术委员会
超硬材料及制品分技术委员会委员名单

标委会职务	姓　名	工　作　单　位
主任委员	孙毓超	第一冶金地质勘查局
副主任委员	薛明章	第六砂轮厂
副主任委员	陈保恒	苏州远东砂轮有限公司
副主任委员	王泰生	郑州工业高等专科学校
副主任兼秘书长	黄祥芬	郑州磨料磨具磨削研究所
委员兼副秘书长	宋月清	北京有色金属研究总院
委员兼副秘书长	王绍斌	长沙矿冶研究院超硬材料厂

秘书处地址：郑州市华山路 121 号郑州磨料磨具磨削研究所内

全国磨料磨具标准化技术委员会
涂附磨具分技术委员会委员名单

标委会职务	姓　名	工　作　单　位
主任委员	钱志昆	上海砂轮厂
副主任委员	赵新立	郑州白鸽集团有限责任公司砂带公司
副主任兼秘书长	张长伍	郑州磨料磨具磨削研究所
委员兼副秘书长	吴成斌	白鸽集团有限责任公司
委员兼副秘书长	刘慧珠	郑州磨料磨具磨削研究所标准化室

秘书处地址：郑州市华山路 121 号郑州磨料磨具磨削研究所内

全国磨料磨具标准化技术委员会
碳化硅特种制品分技术委员会委员名单

标委会职务	姓　名	工　作　单　位
主任委员	潘邵华	四砂股份有限公司泰山碳化物厂
副主任委员	高俊富	生建八三厂碳化硅热件厂
副主任委员	刘　峰	博爱高温材料厂
副主任兼秘书长	王孟洲	郑州磨料磨具磨削研究所
委员兼副秘书长	董前程	四砂股份有限公司技术监督处

秘书处地址：郑州市华山路 121 号郑州磨料磨具磨削研究所内

附录 2　工作条例及章程

中国机床工具工业协会超硬材料分会工作条例

（一九九四年十二月十二日第一届会员代表大会通过）

第一章　总　　则

第一条　中国机床工具工业协会超硬材料分会是我国超硬材料及其制品行业的工业企业、科研、设计单位、公司、高等院校及其他与超硬材料及其制品密切相关的企业自愿参加的全国性的行业组织。是不以盈利为目的，不受地区、部门、隶属关系和所有制限制的社会团体，在中国机床工具工业协会指导下独立开展工作。

第二条　本分会代表和维护全行业共同利益及协会成员的合法权益。在政府有关部门和中国机床工具工业协会的指导下，努力为协会成员服务，进行行业内的组织、联络、指导、协调、服务工作，协助政府部门进行行业管理。在政府和协会成员之间，行业内企事业单位之间，本行业与用户及相关行业之间，发挥“纽带”和“桥梁”作用，并代表本行业与国外同行业进行交往，为振兴超硬材料及其制品工业做出积极贡献。

第二章　任　　务

第三条　开展对全行业情况的调查、搜集和整理，研究行业发展的方向和目标，为政府部门制定行业发展规划、技术发展政策等进行前期研究并提出建议。

第四条　协助政府部门组织起草、修订本行业的国家标准和行业标准，组织制定、修订本行业的推荐性标准，并推进标准的贯彻实施。

第五条　对本行业发展的有关技术经济政策和法规的制定提出建议，维护会员单位的合法权益，向政府有关部门反映行业的意见和要求。

第六条　组织本行业技术和经济信息网络，对企业的技术经济指标及发展情况进行搜集、分析、研究，并进行交流；搜集整理国内外有关技术经济信息资料，及时了解有关产品国内外市场动态、科技和经济发展的趋势，进行市场预测，为政府和企业决策提供信息服务。

第七条　协助政府疏通行业内外的各种关系，促进企业结构的合理调整。

第八条　开展本行业价格、税收、资金信贷等情况研究，为政府部门提供政策调整的建议。收集、整理、分析、发布行业价格、税收信息，组织行业内投标、出口价格的协调工作。

第九条　开展技术咨询，组织技术交流、合作研究与开发，推广科技成果，推动本行业的技术进步。

第十条　推动与国外同行业开展技术经济等方面的合作交流活动。掌握本行业的出口资源状况，开展本行业的出口协调工作，统一会员企业的出口立场，总结交流出口工作经验，增强本行业的产品在国际市场上的竞争力。

第十一条　收集和反馈本行业产品质量信息，协助政府搞好本行业的质量管理工作，对企业产品质量进行诊断和咨询。

第十二条　总结交流企业改革、企业管理的经验，开展企业管理咨询，推进企业现代化管理。

第十三条　对本行业的环保、安全生产、增收节支、节能降耗等工作开展咨询服务，组织经验交流，为企业提高经济效益服务。

第十四条　组织举办本行业全国性展览和国际博览会。配合有关单位举办出国展览和来华展览，为企业开拓市场提供服务。

第十五条　编制面向国内外用户的行业情况介绍、产品综合样本宣传资料，编辑出版内部和公开刊物、行业史料及有关专业书报。

第十六条　根据行业发展的需要，组织行业职工培训、人才交流、对行业职工队伍素质、劳动管理、分配制度等进行调查研究，

提出劳动工资制度改革和加强职工队伍建设方面的建议。

第十七条　组织订立行业规章、并监督遵守。

第十八条　承办政府部门和中国机床工具工业协会委托办理的其他事项。

第三章　会　　员

第十九条　在全国范围内，凡依法取得工商营业执照，具有一定经济规模和技术水平、从事超硬材料及其制品的科研和生产的企业、科研单位、高等院校、公司和社会团体等，承认并遵守本分会工作条例，按期交纳会费，履行申请审批手续后，即可成为本分会会员，同行业的地方协会等团体可作为团体会员申请加入本分会。会员单位和团体会员单位的代表须是该单位的法人代表，或由法人代表委托的本单位另一名负责人，法人代表更替应及时通知分会。

第二十条　会员团体会员的权利：

1. 有表决权、选举权和被选举权；

2. 优先参加本分会组织举办的各种活动；

3. 优先、优惠享用本分会组织交流、转让的科研成果和经济技术资料；

4. 优先、优惠取得本分会收集的情报信息及编印的刊物；

5. 优先、优惠享用本分会进行的各项咨询服务；

6. 对本分会的各项工作有建议和批评权。

第二十一条　会员、团体会员的义务

1. 遵守本分会工作条例，维护本行业的共同利益和信誉，执行本分会会员代表大会和理事会的决议；

2. 积极参加本分会组织的各项活动，认真完成本分会委托的工作；

3. 向本分会及时提供本单位生产、技术、经营、管理等方面的基本情况，可供交流和转让的科研成果，产品目录和经济技术资料；

4. 按规定按时缴纳会费。

第二十二条　会员有退会自由，经向本分会提出书面退会要求后，即予退会。会员因条件不再符合本工作条例第十九、二十一条规定或不愿继续履行会员义务时，理事会可劝其退会予以除名。

第二十三条　本分会根据工作需要可聘请关心本行业发展，热心于本行业工作的专家、学者、知名人士为本分会的顾问。

第四章　组织机构

第二十四条　本分会按照民主集中制原则组建。

第二十五条　本分会的最高权力机构是会员代表大会，会员代表大会一般每四年召开一次，其职责是：

1. 通过或修改分会工作条例及会费缴纳规定；

2. 审定或通过分会工作报告、工作计划和财务预决算；

3. 选举产生理事单位组成理事会，理事单位的法人代表或其委托的本单位另一名负责人为理事。

4. 讨论并决定分会的其他重大事项。

第二十六条　会员代表大会的召开，到会代表须超过代表名额的半数以上方为有效。会员代表大会决议，经会员代表半数以上同意方能生效。重大决议，应由三分之二会员代表同意，方能生效。

第二十七条　会员代表大会闭会期间由理事会负责分会工作，理事会一般一年召开一次，其职责是：

1. 组织召开会员代表大会，执行会员代表大会决议；

2. 讨论分会的年度工作计划、工作总结和审查财务预决算；

3. 审批分支机构的设立和调整；

4. 选举产生常务理事单位，组成常务理事会，常务理事会每年举行1～2次。常务理事会选举产生理事长单位和副理事长单位；理事长单位和副理事长单位的法人代表或其委托的本单位另一名负责人分别为理事长和副理事长；

5. 审议会员的发展情况；

6. 审定理事单位的增补和变更；

7. 根据需要聘请顾问；

8. 协会常设机构领导人员采取聘任制，

根据理事长提名，常务理事会讨论决定秘书长、副秘书长。

第二十八条　理事会闭会期间常务理事会行使理事会职责。理事长主持常务理事会工作，副理事长协助理事长工作。

第二十九条　秘书长主持常设机构工作，副秘书长协助秘书长工作，对理事会和常务理事会全面负责。其职责是：

1. 执行理事会和常务理事会决议；

2. 向理事会和常务理事会报告工作；

3. 发展会员并提请理事会审定；

4. 组建协会办事机构，聘用工作人员；

5. 处理日常事务。

第三十条　经三个以上常务理事单位提出，半数以上常务理事单位同意立案，经三分之二以上多数常务理事会单位通过，可罢免理事长、副理事长、秘书长。

第五章　经　　费

第三十一条　协会经费来源：

1. 会员、团体会员缴纳的会费；

2. 本分会开展各种有偿服务收入；

3. 政府部门和中国机床工具工业协会的拨款和补助；

4. 国内外团体、单位和个人的赞助；

5. 其他正当收入。

第三十二条　协会的经费开支：

1. 本分会组织的行业活动费用；

2. 本分会常设机构的办公费用及工作人员的报酬开支；

3. 邀请专家、学者做咨询讲学的报酬；

4. 与国际有关组织往来活动的费用；

5. 对为行业协会做出卓越贡献的团体和个人给予的奖励；

6. 其他必要开支。

第六章　附　　则

第三十三条　本分会与地方政府批准成立的有关协会要加强联系，密切合作，互相支持。

第三十四条　本分会会址设在郑州。

第三十五条　本分会工作条例经会员代表大会通过后生效，解释权属本分会理事会。

中国机床工具工业协会涂附磨具分会工作条例

（1995年6月2日第五届会员代表大会通过）

第一章　总　　则

第一条　中国机床工具工业协会涂附磨具分会是我国涂附磨具行业的工业企业、科研设计单位、公司、高等院校及其他与涂附磨具密切相关的企业自愿组成的全国性的行业组织。是不以盈利为目的、不受地区、部门、隶属关系和所有制限制的社会团体，在中国机床工具工业协会领导下独立开展工作。

第二条　本协会代表和维护全行业共同利益及协会成员的合法权益。在政府有关部门的指导下和中国机床工具工业协会的领导下，努力为协会成员服务，进行行业内的组织、联络、指导、协调、服务工作，协助政府部门进行行业管理。在政府和协会成员之间，行业内企事业单位之间，本行业与用户及相关行业之间，发挥“纽带”和“桥梁”作用，并代表本行业与国外同行业进行交往，为振兴涂附磨具工业做出积极贡献。

第二章　任　　务

第三条　开展对全行业情况的调查、搜集和整理，研究行业发展的方向和目标，为政府部门制定行业发展规划，技术发展政策等进行前期研究并提出建议。

第四条　协助政府部门组织起草、修订本行业的国家标准和行业标准，组织制定、修订本行业的推荐性标准，并推进标准的贯彻实施。

第五条　对本行业发展有关技术经济政策和法规的制定提出建议，维护会员单位的

合法权益，向政府有关部门反映行业的意见和要求。

第六条　组织本行业技术和经济信息网络，对企业的技术经济指标及情况进行搜集、分析、研究、并进行交流；搜集整理国内外有关技术经济信息资料，及时了解有关产品国内外市场动态、科技和经济发展的趋势，进行市场预测，为政府和企业决策提供信息服务。

第七条　协助政府疏通行业内外的各种关系，促进企业结构的合理调整。

第八条　开展本行业价格、税收、资金信贷等情况研究，为政府部门提供政策调整的建议。收集、整理、分析、发布行业价格、税收信息，组织行业内投标、出口价格的协调工作。

第九条　开展技术咨询，组织技术交流、合作研究与开发，推广科技成果，推动本行业的技术进步。

第十条　推动与国外同行业开展技术经济等方面的合作交流活动。掌握本行业的出口资源状况，开展本行业的出口协调工作，统一会员企业的出口立场，总结交流出口工作经验，增强本行业的产品在国际市场上的竞争力。

第十一条　收集和反馈本行业产品质量信息，协助政府搞好本行业的质量管理工作，对企业产品质量进行诊断和咨询。

第十二条　总结交流企业改革、企业管理的经验，开展企业管理咨询，推进企业现代化管理。

第十三条　对本行业的环保、安全生产、增收节支、节能降耗等工作开展咨询服务，组织经验交流，为企业提高经济效益服务。

第十四条　组织举办本行业全国性和国际展销会。配合有关单位举办出国展览，为企业开拓市场提供服务。

第十五条　编制面向国内外用户的行业情况介绍、产品综合样本宣传资料，编辑出版内部和公开刊物、行业史料及有关专业书报。

第十六条　根据行业发展的需要，组织行业职业培训、对行业职工队伍素质劳动管理、分配制度等进行调查研究，提出劳动工资制度改革和加强职工队伍建设方面的建议。

第十七条　组织订立行业规章、并监督遵守。

第十八条　承办政府部门和中国机床工具工业协会委托办理的其他事项。

第三章　会　　员

第十九条　在全国范围内，凡依法取得工商营业执照，具有一定经济规模和技术水平、从事涂附磨具的科研和生产的企业、科研单位、高等院校、公司和社会团体等，承认并遵守本协会工作条例，按期交纳会费，履行申请审批手续后，即可成为本协会会员。会员单位的代表须是该单位的法人代表，或由法人代表委托的本单位另一名负责人，法人代表更替应及时通知协会。

第二十条　会员的权利：

1. 有表决权、选举权和被选举权；

2. 优先参加协会组织举办的各种活动；

3. 优先、优惠享用本协会组织交流、转让的科研成果和经济技术资料；

4. 优先、优惠取得本协会收集的情报信息及编印的刊物；

5. 优先、优惠享用本协会进行各项咨询服务；

6. 对本协会的各项工作有建议和批评权。

第二十一条　会员的义务

1. 遵守本协会工作条例，维护行业的共同利益和信誉，执行本协会会员代表大会和理事会的决议；

2. 积极参加本协会组织的各项活动，认真完成本协会委托的工作；

3. 向本协会及时提供本单位生产、技术经营、管理等方面的基本情况，可供交流和转让的科研成果，产品目录和经济技术资料；

4. 按规定按时缴纳会费。

第二十二条　会员有退会自由，经向本协会提出书面退会要求后，即予退会。会员因条件不再符合本工作条例第十九、二十一条规定或不愿继续履行会员义务时，理事会可劝其退会予以除名。

第二十二条　本协会根据工作需要可聘

请关心本行业发展，热心于本行业工作的专家、学者、知名人士为本协会的顾问。

第四章　组织机构

第二十四条　本协会按照民主集中制原则组建。

第二十五条　本协会的最高权力机构是会员大会或会员代表大会，会员大会或会员代表大会一般每四年召开一次，其职责是：

1. 通过或修改协会工作条例及会费缴纳规定；

2. 审定或通过协会工作报告、工作计划和财务预决算；

3. 选举产生理事单位组成理事会，理事单位的法人代表或其委托的本单位另一名负责人为理事。

4. 讨论并决定协会的其他重大事项。

第二十六条　会员大会或会员代表大会的召开，到会代表须超过会员或代表名额的半数以上方有效。会员大会或会员代表大会决议，经会员或代表半数以上同意方能生效。重大决议，应由三分之二会员或代表同意，方能生效；

第二十七条　会员大会或会员代表大会闭会期间由理事会负责协会工作，理事会一般一年召开一次，其职责是：

1. 组织召开会员代表大会，执行会员代表大会决议；

2. 讨论协会的年度工作计划，工作总结和审查财务预决算；

3. 审批各工作委员会和研究会的设立和调整；

4. 选举产生理事长单位和副理事长单位组成理事长会；理事长单位和副理事长单位的法人代表或其委托的本单位另一名负责人分别为理事长或副理事长；

5. 审议会员的发展情况；

6. 审定理事单位的增补和变更；

7. 根据需要聘请顾问；

8. 协会常设机构负责人员采取聘任制，根据理事长提名，理事会讨论决定秘书长、副秘书长。

第二十八条　理事会闭会期间理事长主持理事会工作，副理事长协助理事长工作。

第二十九条　秘书长主持常设机构工作，副秘书长协助秘书长工作，对理事会全面负责。其职责是：

1. 执行理事会决议；

2. 向理事会报告工作；

3. 发展会员并提请理事会审定；

4. 组建协会办事机构，聘用工作人员；

5. 自理日常事务。

第三十条　经三个以上理事单位提出，半数以上理事单位同意立案，经三分之二以上多数理事会单位通过，可罢免理事长，副理事长、秘书长。

第五章　经　　费

第三十一条　协会经费来源：

1. 会员缴纳的会费；

2. 协会开展各种有偿服务收入；

3. 政府部门和中国机床工具工业协会的拨款和补助；

4. 国内外团体、单位和个人的赞助；

5. 其他正当收入。

第三十二条　协会的经费开支：

1. 本协会组织的行业活动费用；

2. 本协会常设机构的办公费用及工作人员的报酬开支；

3. 邀请专家、学者做咨询讲学的报酬；

4. 与国际有关组织往来活动的费用；

5. 对为行业协会做出卓越贡献的团体和个人给予的奖励；

6. 其他必要的开支。

第六章　附　　则

第三十三条　本协会与地方政府批准成立的有关协会要加强联系，密切合作，互相支持。

第三十四条　本协会会址设在郑州。

第三十五条　本协会工作条例经会员代表大会通过后生效，解释权属本协会理事会。

全国磨料磨具标准化技术委员会章程

（全国磨料磨具标准化技术委员会三届一次会议1998年12月17日通过）

第一章 总 则

第一条 根据《中华人民共和国标准化法》及《国家技术监督局全国专业标准化技术委员会章程》，结合磨料磨具行业具体情况，制定本章程。

第二条 为了充分发挥行业生产、使用、科研、教学和监督检验、经销等方面专家的作用，更好地开展磨料磨具行业的标准化工作，促进行业发展、技术进步和产品质量的提高，适应我国社会主义现代化建设与改革开放、市场经济的需要，在国家质量技术监督局统一规划的基础上，成立全国磨料磨具标准化技术委员会（以下简称标委会）代号为CSBTS/TC139。

第三条 标委会是全国磨料磨具专业标准化工作的技术工作组织，负责磨料磨具专业技术领域的标准化技术归口工作。由国家质量技术监督局委托国家机械工业局领导和管理。标委会及秘书处的印章由国家质量技术监督局颁发。

第二章 工作任务

第四条 根据国家有关标准化的方针政策，提出本专业标准化工作的方针、政策和技术措施建议。

第五条 制订本专业标准体系表，提出本专业制、修订国家标准和行业标准的规划和年度计划及相应的科研项目的建议。

第六条 根据主管部门批准的计划，负责组织本专业国家标准及行业标准的制定、修订和复审工作。

第七条 组织本专业国家标准和行业标准送审稿的审查工作，对标准中的技术内容全面负责，提出审查结论意见，提出对标准性质的建议。

第八条 负责组织本专业的国家标准和行业标准的宣讲、解释工作；对本专业已颁布标准的实施情况进行调查、分析，作出书面报告；向主管部门提出本专业标准化成果奖励项目的建议。

第九条 负责与国际标准化组织等相应技术委员会对口的标准化技术业务工作。

第十条 受上级主管部门委托，在产品质量监督检验、认证等工作中，承担本专业标准化范围内产品质量标准水平评价工作，在采用国际标准工作中，负责采标企业标准的审查工作。

第十一条 接受省、市有关主管部门和企业的委托，承担本专业企业标准的制定、审查等技术服务工作。

第十二条 负责组织本专业有关的国际标准和国外先进标准的翻译、审核、核定和出版工作，为企业采标提供标准资料和咨询服务。

第十三条 受国家质量技术监督局和国家机械工业局委托，办理与本专业标准化工作有关的事宜。

第三章 组织机构

第十四条 标委会由本专业生产、使用、经销、科研教学和监督检验等方面具有较高理论水平和较丰富实践经验、熟悉和热心标准化工作、能积极参加标准化活动、具有中级以上技术职称的科技人员组成。

第十五条 标委会设主任委员一人，副主任委员一至四人，秘书长一人，副秘书长一至二人，委员三十人左右。正、副主任委员和正、副秘书长及委员均应由在职人员担任。

第十六条 标委会下设普通磨料、普通磨具、超硬磨料及其制品、涂附磨具、碳化硅特种制品五个分技术委员会（以下简称分委会）。分委会委员一般不少于十五人，设主任委员一人，副主任委员一至三人（特殊情况可设四人），秘书长一人，副秘书长一至二人。

分委会正、副主任委员、秘书长及委员均应是在职人员。分委会主任委员一般由标

委会委员担任。

非标委会委员的分委会主任委员可应邀参加标委会会议。

分委会的设置及组建方案，由标委会提出，征得国家机械工业局同意后，报国家质量技术监督局审批。

各分委会的工作由标委会领导和协调。

第十七条　标委会（分委会）委员、正、副主任委员、秘书长由国家机械工业局推荐、国家质量技术监督局审核聘任，颁发证书。其中正、副主任委员和正、副秘书长应各有一名从秘书处所在单位产生。

对不履行职责，无故两次以上或经常不能参加标委会、分委会活动，以及不适宜继续担任委员者，标委会可提请国家机械工业局重新推荐人选，报国家质量技术监督局另行聘任。

第十八条　标委会设通讯委员。通讯委员由本专业有关企业、事业单位自愿申请并推荐，由标委会批准并聘任。通讯委员人数不限。

第十九条　标委会秘书处设在郑州磨料磨具磨削研究所。该所受国家质量技术监督局和国家机械工业局的委托，领导和管理秘书处的工作，委派一定数量的专业技术人员担任秘书，并为秘书处提供必要的工作条件。秘书处的工作应纳入该所的工作计划。

秘书处在标委会主任委员和秘书长的领导下，负责处理标委会的日常工作。

第二十条　根据工作需要，标委会可组建标准制、修订工作组，负责本专业标准的制定、修订等具体工作。任务完成后，工作组自行撤销。

第二十一条　标委会及分委会委员每届任期五年，可以连任。在任期内确需更换者，由标委会及分委会与推荐单位商定，报原审批部门审核后改聘。

第四章　工作程序

第二十二条　标委会根据国家质量技术监督局和国家机械工业局编制制定、修订标准计划的要求，提出国家标准或行业标准制定、修订计划项目的建议。

第二十三条　标委会根据国家质量技术监督局和国家机械工业局下达的计划，负责组织计划的实施，指导和督促标准制定工作组或标准主要负责起草单位所进行的标准制定、修订工作。

第二十四条　标准制、修订工作组或标准主要负责起草单位应在调查研究、试验验证的基础上，提出标准征求意见稿（包括附件），经负责单位领导审核后，分送标委会秘书处、分委会委员及有关单位和个人征求意见（征求意见时间一般为两个月）。标准制、修订工作组或标准主要起草单位对返回意见进行综合处理后，提出标准送审稿，经负责起草单位审查后报标委会秘书处。

第二十五条　标委会秘书处对标准送审稿进行初审，经主任委员同意后提交标委会或分委会进行审查（会审或函审）。

秘书处应在会议前一个月或投票前两个月，将标准送审稿（包括附件）提交给审查者。审查时原则上应协商一致。如需表决，必须有全体委员的四分之三以上同意方为通过。（会审未出席会议，也未说明意见者、函审未按规定时间投票者，按弃权票计）。

第二十六条　审查通过的标准，由标准制、修订工作组或标准主要负责起草单位根据审查意见进行修改，并按规定提出标准报批稿及其附件，送标委会秘书处。

标准制、修订工作组或标准主要起草单位应对标准报批稿的技术内容和编写质量负责。

第二十七条　标准报批稿经标委会秘书处复核，送主任委员审核签字，报送国家机械工业局。

标委会对分技术委员会审查通过的标准报批稿有权提出复议和修改意见。

第二十八条　标龄满五年的现行标准，由标委会或分委会负责组织复审，提出确认、修改或废止的复审意见。

需要修订的标准，应列入标委会年度工作计划，由标委会组织修订。其工作程序与制定新标准相同。

第二十九条　标委会一般每年召开一次年会（可结合标准审查），总结上年度工作，安排下年度计划，检查经费使用情况等（必要时，可邀请有关专家出席标委会年会或标准审查会）。标委会应每年向国家质量技术监

督局及国家机械工业局书面报告一次。

第五章　委员的义务和权利

第三十条　义务

1. 遵守标委会章程，执行标委会决议。

2. 积极参加标委会活动，配合标委会工作（如对本专业技术标准的审查、对国际标准提案提出意见等），努力完成标委会安排的标准化计划任务。

3. 向标委会提供有关标准化工作的活动情况，反馈贯标信息和意见。

4. 本标委会实行会费制，委员单位应及时按规定交纳会费。

第三十一条　权利

1. 委员在技术委员会内有表决权。通讯委员可应邀列席技术委员会的会议，发表意见，提出建议，但无表决权。

2. 免费或优惠获得标委会提供的有关标准资料、文件、刊物等。

3. 免费或优惠取得标委会提供的有关本行业标准化方面的技术咨询服务。

4. 优先、优惠安排委员或会员单位人员参加标委会、分委会举办的有关标准化方面的学习班、培训班及其它活动。

5. 优先优惠解决标准检具。

第三十二条　未尽义务者，不享受有关权利。

第六章　经　　费

第三十三条　标委会的经费按照专款专用的原则筹集和开支。

第三十四条　经费来源

1. 国家质量技术监督局提供的标准化工作经费补助。

2. 会员单位交纳的会费。

3. 开展本专业标准化咨询服务工作的收入。

4. 提供有关标准资料的收入。

5. 有关方面对本专业标准化工作的资助。

6. 其它。

第三十五条　经费的使用

1. 标委会会议等活动经费补贴。

2. 向会员提供资料、文件、刊物等所需费用，以及国内外标准资料的收集、翻译、出版等费用。

3. 标准编写审查费。

4. 奖励有关标准化成果和标准化先进工作者。

5. 开展标准化技术交流、学术活动等开支。

6. 有条件可对制、修订标准项目予以适当补助。

7. 其它。

第三十六条　经费由标委会秘书处设专人管理。经费的预、决算由标委会审定，秘书处执行。秘书处应每年向全体委员作经费收支情况报告，并以书面形式报国家质量技术监督局和国家机械工业局。

第七章　附　　则

第三十七条　本章程如有未尽事宜，按上级有关规定办理。

第三十八条　本章程由标委会负责解释。

第三十九条　本章程自通过之日起生效。

全国磨料磨具行业情报网章程

（一九九〇年五月二十二日通过）

一、总　　则

第一条　全国磨料磨具行业情报网（以下简称情报网）是机械工业科技情报网下属的专业性情报网，是磨料磨具行业的生产企业、科研设计单位、公司、学校及有关单位自愿组成的唯一的行业情报组织。

第二条　本网的宗旨是贯彻国家、部有关情报工作的方针、政策，组织行业情报力

量，共同做好行业情报工作，为国家、部司制订科研、生产规划及预测决策服务，为磨料磨具行业科研、生产服务，促进磨料磨具行业持续稳定协调发展。

二、任　　务

第三条　共同办好情报网内部通讯刊物，以在网员单位之间建立固定的情报交流渠道，及时互通情报。

第四条　组织学术讨论、技术交流和推广、进行技术咨询及必要的短期技术培训活动。

第五条　组织情报、资料的互相协作，开展交换或互借，做到行业情报信息资源共享。

第六条　组织本网成员单位进行情报协作，共同完成行业性情报研究课题。

第七条　组织技术力量为行业、网员单位的技术引进、新产品开发，释放国外产品样本、技术资料，并进行翻译人员的协调工作。

第八条　组织全行业的经济信息的交流，开展全行业主要技术经济指标的统计汇总分析工作。

第九条　组织网员单位进行市场调查，开展近、中、长期市场预测。

第十条　组织评选本行业优秀科技情报成果和组织完成部优秀科技情报成果项目的初评、推荐工作。

第十一条　组织网员单位情报人员的业务学习、学术交流和培训工作，并向科技人员普及科技情报业务知识。

三、网　　员

第十二条　在全国范围内，依法取得工商营业执照，具有一定生产规模的从事本行业及与本行业相关的工矿企业、研究设计单位、大专院校，公司、遵守国家、部有关的科技情报工作条例，承认并遵守本章程者，向本网秘书处提出申请，经核心组会议讨论通过，即可成为本网网员。网员单位的代表由网员单位确定。

第十三条　网员单位权利

1. 有表决权、选举权和被选举权；

2. 优先参加本网组织举办的各项活动；

3. 优先、优惠或免费取得本网收集的情报、资料及编印的刊物；

4. 向本网及其成员单位提出索取资料；

5. 对本网组织的各项活动有批评、建议的权利。

第十四条　网员单位的义务

1. 遵守履行本网章程，执行本网工作计划及有关决议；

2. 积极参加本网组织的各项活动，按期认真完成本网委托的工作；

3. 向本网及时提供本单位生产、技术、经营、管理等方面的基本情况及可供交流和转让的科技成果、技术经济资料、产品样本、目录；

4. 积极向本网“网刊”投稿，介绍生产、科技、经营、市场等方面新成果、新经验或信息，各网员单位每年至少提供两篇以上；

5. 保守国家机密，对本网散发的内部资料不得外传或公开发表；

6. 按时交纳网费。

第十五条　网员有退网自由。向本网秘书处提出书面退网申请，即予退网。网员单位不交纳网费，或不履行网员义务时，按退网处理，由核心组会议通过，即予除名。

四　组织机构

第十六条　本网的最高权力机构是网员代表大会。网员代表按一定比例分地区分专业推选。网员代表大会原则上每四年召开一次。

其职责是：

1. 审查和通过本网工作计划、工作总结及财务预决算；

2. 审定修改本网章程及网费交纳规定；

3. 选举本网核心组成员单位。

4. 评选先进集体及先进个人。

第十七条　网员代表大会闭会期间，由核心组负责本网工作，核心组会议原则上每年召开一次。其职责是：

1. 组织召开网员代表大会，执行大会决议并向网员代表大会报告工作；

2. 讨论本网的工作计划、工作总结和审议财务预决算；

3. 选举网长、副网长单位；

4. 审议网员的发展情况；

5. 根据网长提名，通过、聘任秘书长；

6. 评审行业优秀科技情报成果奖；

7. 奖励优秀网员及优秀工作人员。

第十八条　秘书长在网长领导下主持常设机构工作，处理日常事务，并对核心组和网员代表大会负责。其职责是：

1. 执行网员代表大会及核心组的决议；

2. 提出本网工作计划并向核心组、网员代表大会报告工作；

3. 处理日常事务。

五　经　费

第十九条　本网经费来源

1. 网员单位交纳的网费。

2. 团体、单位、个人的资助；

3. 其它收入。

第二十条　本网经费支出：

1. 本网组织的行业活动费用、差旅费及会议补贴；

2. 网刊及收集、出版情报资料的费用及稿酬；

3. 对优秀科技情报成果，有突出贡献的先进集体及个人、优秀工作人员的奖励；

4. 本网核心组认为必要的其它开支。

六　附　则

第二十一条　本网加强同本专业的行业性组织的联系，密切合作。

第二十二条　本网常设机构设在机械工业部郑州磨料磨具磨削研究所内，在情报业务上接受机械工业部机械科技情报研究所的领导。

第二十三条　本章程如有与上级规定不符时，应按上级文件规定执行。

第二十四条　本章程经网员代表大会通过后生效，解释权属本网核心组。

附录3　磨料磨具国际标准及中国采用情况

序号	国际标准编号和名称	对应中国标准编号和名称	采用情况
1	ISO 525：1986 固结磨具　普通　标记、标志，外径尺寸、范围和公差	GB/T2484—1994 普通磨具　代号和标记	非等效
2	ISO 603—2：1981 固结磨具　砂轮尺寸　第2部分：1型切割砂轮	GB/T4127—1997 普通磨具　形状和尺寸	等效
3	ISO 666：1996 机床　高颈法兰式平面砂轮的安装		
4	ISO 117：1975 固结磨具　砂轮尺寸		
5	ISO 1929：1993 砂带尺寸、公差和标记	GB/T15305.3—1994 涂附磨具　砂带　尺寸和公差	等效
6	ISO 220：1972 手用精磨条和磨石　尺寸		
7	ISO 2235：1993 页状砂布砂纸　尺寸、公差和标记	GB/T15305.1—1994 涂附磨具　页状砂布砂纸　尺寸和公差	等效
8	ISO 2421：1972 筒型砂套　标记　尺寸　公差	JB/T10042—1999 筒型砂套	等效
9	ISO 2422：1986 截锥砂套　尺寸和标记		
10	ISO 2933：1974 固结磨具　第3部分：砂轮尺寸		
11	ISO 2976：1973 砂带宽度　长度组合的选择	GB/T15305.3—1994 涂附磨具　砂带尺寸和公差	等效
12	ISO 3002—5：1989 切削与磨削的基本参数　第5部分：砂轮磨削工艺基本术语	GB/T17588—1998 砂轮磨削　基本术语	等同采用
13	ISO 3017：1981 砂盘　尺寸、公差和标记　砂盘外径孔径组合的选择	GB/T10305.4—1994 涂附磨具　砂盘　尺寸和公差	等效
14	ISO 3366：1975 涂附磨具　通用卷状砂布砂纸　任意基体　标记和尺寸	GB/T15305.2—1994 涂附磨具卷状砂布砂纸　尺寸和公差	非等效
15	ISO 3367：1975 涂附磨具　宽度等于或大于50毫米的卷状砂布砂纸　任意基体　标记和尺寸	GB/T15305.2—1994 涂附磨具卷状砂布砂纸　尺寸和公差	非等效
16	ISO 3368：1975 涂附磨具　宽度≤40mm的卷状砂布砂纸　标记和公差	GB/T15305.2—1994 涂附磨具卷状砂布砂纸　尺寸和公差	非等效
17	ISO 3919：1993 涂附磨具　带轴页轮　标记和尺寸	JB/T3891—1996 研磨页轮	非等效
18	ISO 3920：1976 正方形珩磨油石　标记和尺寸		
19	ISO 3921：1976 长方形珩磨油石　标记和尺寸		

（续）

序号	国际标准编号和名称	对应我国标准编号和名称	采用情况
20	ISO 5429：1977 涂附磨具　装有卡盘或未装卡盘的页轮	JB/T3891—1985 研磨页轮型式与尺寸	
21	ISO 6103：1986 固结磨具　砂轮静不平衡　检查	GB/T2492—1984 砂轮静平衡检查方法及不平衡数值	非等效
22	ISO 6104：1979 超硬磨料制品　金刚石或立方氮化硼砂轮和锯标准总览、标记和几国文字术语对照	GB/T6409.1—1994 超硬磨具和锯　形状总览、标记	非等效
23	ISO 6105：1988 超硬磨料制品　切割石材和建筑物用锯片钢基体尺寸	GB/T16457—1996 超硬磨料制品　切割石材和建筑物用锯片钢基体尺寸	等同
24	ISO 6106：1979 超硬磨料制品　金刚石或立方氮化硼颗料尺寸	GB/T6406.1—1996 超硬磨料　金刚石或立方氮化硼颗粒尺寸	等效
25	ISO 6168：1980 超硬磨料制品　金刚石或立方氮化硼砂轮尺寸	GB/T6409.2—1996 超硬磨料制品金刚石或立方氮化硼磨具形状和尺寸	等效
26	ISO 6344—1：1998 涂附磨具用磨料——粒度分析——第1部分：粒度组成试验	GB/T××××—1 涂附磨具用磨料——粒度分析——第1部分：粒度组成试验	等同采用
27	ISO 6344—3：1998 涂附磨具用磨料——粒度分析——第3部分：微粉P240～P2500粒度组成的测定	GB/T××××—3 涂附磨具用磨料——粒度分析——第3部分：微粉P240～P2500粒度组成的测定	等同采用
28	ISO 8366：1987 涂附磨具　非标准参数尺寸偏差的换算		
29	ISO 8486—1：1996 固结磨具用磨料　粒度组成的检测和标记　第1部分：粗磨料F4～F220	GB/T2481.1—1998 （名称同国际标准）	等效
30	ISO 8486—2：1996 固结磨具用磨料　粒度组成的检测和标记　第2部分：微粉F230～F1200	GB/T2481.2—1998 （名称同国际标准）	等效
31	ISO 9136：1989 粗磨粒　堆积密度的测定方法	JB/T7984.2—1995 普通磨料　堆积密度的测定方法	等效采用
32	ISO 9137：1990 磨料　毛细现象的测定方法		
33	ISO 9138：1993 磨粒　取样与分析		
34	ISO 9284：1992 磨料　试验筛机		
35	ISO 9285：1997 磨料　电熔氧化铝的化学分析	GB/T3043—1989 棕刚玉化学分析方法	等效采用
36	ISO 9286：1997 磨料　碳化硅的化学分析	GB/T3045—1989 碳化硅化学分析方法	等效

附录4 国际标准化组织机构正在制定和即将出版发布的磨料磨具标准项目

（1）ISO/FDIS603—1 固结磨具——尺寸——第1部分：外圆磨砂轮

（2）ISO/FDIS603—2 固结磨具——尺寸——第2部分：无心外圆磨砂轮

（3）ISO/FDIS603—3 固结磨具——尺寸——第3部分：内圆磨砂轮

（4）ISO/FDIS603—4 固结磨具——尺寸——第4部分：平面/周边磨砂轮

（5）ISO/FDIS603—5 固结磨具——尺寸——第5部分：平面/端面磨砂轮

（6）ISO/FDIS603—6 固结磨具——尺寸——第6部分：工具磨砂轮

（7）ISO/FDIS603—7 固结磨具——尺寸——第7部分：手动导向磨砂轮

（8）ISO/FDIS603—8 固结磨具——尺寸——第8部分：去毛刺、修磨砂轮

（9）ISO/FDIS603—9 固结磨具——尺寸——第9部分：重负荷砂轮

（10）ISO/FDIS603—10 固结磨具——尺寸——第10部分：珩磨石和超精磨石

（11）ISO/FDIS603—11 固结磨具——尺寸——第11部分：手工精磨石

（12）ISO/FDIS603—12 固结磨具——尺寸——第12部分：手持式直向砂轮机用去毛刺、修磨砂轮

（13）ISO/FDIS603—13 固结磨具——尺寸——第13部分：手持式端面砂轮机用去毛刺、修磨砂轮

（14）ISO/FDIS603—14 固结磨具——尺寸——第14部分：手持式角向砂轮机用去毛刺、修磨砂轮

（15）ISO/FDIS603—15 固结磨具——尺寸——第15部分：固定式或移动式切割机用切割砂轮

（16）ISO/FDIS603—16 固结磨具——尺寸——第16部分：手持式电动工具用切割砂轮

（17）ISO/FDIS6344—2 涂附磨具用磨料——粒度分析——第2部分：粗磨粒P12～P220粒度组成的测定

（18）ISO/DIS13942 固结磨具——极限偏差和圆跳动公差

附录5 磨料磨具现行标准目录

序号	标准编号	标准名称	备注
1	GB/T16458.1—1996	磨料磨具术语第一部分：磨料术语	
2	GB/T16458.2—1996	磨料磨具术语第二部分：磨具术语	
3	GB/T17588—1998	砂轮磨削　基本术语	
4	GB/T2476—1994	普通磨料　代号	
5	GB/T2478—1996	普通磨料　棕刚玉	
6	GB/T2479—1996	普通磨料　白刚玉	
7	GB/T2480—1996	普通磨料　碳化硅	
8	GB/T2481.1—1998	固结磨具用磨料　粒度组成的检测和标记　第1部分：粗磨粒F4～F220	
9	GB/T2481.2—1998	固结磨具用磨料　粒度组成的检测和标记　第2部分：微粉F230～F1200	
10	GB/T3043—1989	棕刚玉化学分析方法	
11	GB/T3044—1989	白刚玉、铬刚玉化学分析方法	
12	GB/T3045—1989	碳化硅化学分析方法	
13	GB/T4676—1984	普通磨料取样方法	

（续）

序号	标准编号	标准名称	备注
14	GB/T5344—1985	普通磨料微粉粒度沉降管测定方法	
15	GB/T9258—1988	涂附磨具用磨料微粉粒度及其组成	
16	GB/T14321—1993	刚玉磨料中 α—Al_2O_3 相 X 射线定量测定方法	
17	GB/T14322—1993	普通磨料精微粉（$W_{3.5}$—$W_{0.5}$）粒度组成测定方法	
18	JB/T3629—1999☆	普通磨料　黑刚玉	代替 JB/T3629—84
19	JB/T3630—1984	涂附磨具用磨料粒度组成	
20	JB/T7984.1—1999☆	普通磨料　pH 值测定方法	代替 JB/T7984.1—95
21	JB/T7984.2—1995	普通磨料堆积密度测定方法	(GB3603—83)
22	J/T7984.3—1995	普通磨料颗粒密度测定方法	(GB3604—83)
23	JB/T7984.4—1995	普通磨料亲水性测定方法	(GB3605—83)
24	JB/T7986—1995	铬刚玉技术条件	(GB5996—86)
25	JB/T7987—1999☆	普通磨料　微晶刚玉	代替 JB/T7987—87
26	JB/T7993—1999☆	碳化硼化学分析方法	代替 JB/T7993—95
27	JB/T7995—1999☆	黑刚玉化学分析方法	代替 JB/T7995—95
28	JB/T7996—1999☆	普通磨料　单晶刚玉	代替 JB/T7996—95
29	JB/T7997—1999☆	石榴石化学分析方法	代替 JB/T7997—95
30	JB/T7998—1999☆	铬刚玉化学分析方法	代替 JB/T7998—95
31	JB/T5203—1991	单晶刚玉化学分析方法	
32	JB/T5204—1991	碳化硅脱氧剂化学分析方法	
33	JB/T1189—1992	铬刚玉技术条件	
34	JB/T3294—1992	碳化硼技术条件	
35	JB/T6351—1992	普通磨料抗破碎力测定方法	
36	JB/T6569—1993	普通磨料包装	
37	JB/T6570—1993	普通磨料磁性物含量测定方法	
38	JB/T8337—1996	普通磨料　石榴石磨料	
39	GB/T2484—1994	普通磨具　代号和标记	
40	GB/T2485—1997	普通磨具　砂轮　技术条件	
41	GB/T2486—1997	普通磨具　磨头　技术条件	
42	GB/T2487—1984	油石	
43	GB/T2488—1984	砂瓦	
44	GB/T2490—1984	喷砂硬度机检验磨具硬度的方法	
45	GB/T2491—1984	洛氏硬度计检验磨具硬度的方法	
46	GB/T2492—1984	砂轮静平衡检验方法及不平衡数值	
47	GB/T2493—1995	砂轮的回转试验方法	
48	GB2494—1995	磨具安全规则	强制性标准
49	GB/T2495—1996	普通磨具　包装	
50	GB/T4127—1997	普通磨具　形状和尺寸	
51	GB/T14319—1993	超精油石	
52	GB/T14320—1993	陶瓷结合剂强力珩磨油石	
53	JB/T2956.1—1999☆	普通磨具　烧结刚玉砂轮	代替 JB/T2956.1—85
54	JB/T2956.2—1999☆	普通磨具　烧结刚玉磨石	代替 JB/T2956.2—85
55	JB/T3631—1992	树脂重负荷钢坯修磨砂轮	
56	JB/T3715—1993	铰形砂轮	
57	JB/T4175—1994	纤维增强树脂薄片砂轮	

（续）

序号	标 准 编 号	标 准 名 称	备 注
58	JB/T4204—1994	菱苦土砂轮	
59	JB/T6083—1992	碾米砂轮	
60	JB/T6352—1992	加工石材用菱苦土磨石	
61	JB/T6353—1992	树脂和橡胶薄片砂轮	
62	JB/T7983—1995	螺栓紧固平形砂轮	(GB3601—83)
63	JB/T7992—1995	磨具的检查方法	(GB9202—88)
64	JB/T7999—1995	磨具体积密度、总气孔率和吸水率测定方法	(GB11269—89)
65	JB/T8338—1996	普通磨具　磨轴承球基面砂轮	
66	JB/T8339—1996	普通磨具　组织号的测定方法	
67	JB/T8373—1996	普通磨具　蜗杆砂轮	
68	JB/T10039—1999☆	普通磨具　深切缓进给磨砂轮	代替 ZBJ43003—87
69	JB/T54494—1994	普通磨具产品质量分等	(JB/GQ.F6011—86)
70	GB/T6405—1994	人造金刚石或立方氮化硼品种	
71	GB/T6406—1996	超硬磨料　金刚石或立方氮化硼颗粒尺寸	
72	GB/T6408—1986	立方氮化硼技术条件	
73	JB/T3584—1999☆	超硬磨料堆积密度测定方法	代替 JB/T3584—84
74	JB/T3914—1999☆	超硬磨料取样方法	代替 JB/T3914—85
75	JB/T6571—1993	人造金刚石或立方氮化硼冲击韧性测定方法	
76	JB/T7988.1—1999☆	超硬磨料　抗压强度测定方法	代替 JB/T7988.1—95
77	JB/T7988.2—1999☆	超硬磨料　杂质检验方法	代替 JB/T7988.2—95
78	JB/T7988.3—1995	人造金刚石或立方氮化硼标志和包装	(GB6406.5—86)
79	JB/T7989—1997	超硬磨料　人造金刚石技术条件	
80	JB/T7990—1998	超硬磨料　人造金刚石微粉和立方氮化硼微粉	
81	JB/T7994—1999☆	立方氮化硼化学分析方法	代替 JB/T7994—95
82	JB/T54493—1994	人造金刚石或立方氮化硼产品质量分等	(JB/QG.F6010—86)
83	GB/T6409.1—1994	超硬磨具和锯—形状总览、标记	(GB11273—89)
84	GB/T6409.2—1996	超硬磨料制品　金刚石或立方氮化硼磨具　形状和尺寸	
85	GB/T11270—1989	金刚石园锯片	
86	GB/T16457—1996	切割石材和建筑物用锯　钢基体尺寸	
87	JB/T3233—1999☆	钻探用人造金刚石烧结体	代替 JB/T3233—83
88	JB/T3234—1999☆	拉丝模用人造金刚石烧结体	代替 JB/T3234—83
89	JB/T3235—1999☆	人造金刚石烧结体磨耗比测定方法	代替 JB/T3235—83
90	JB/T3236—1992	金刚石修整笔	
91	JB/T3296—1992	金刚石磨边砂轮	内容已纳入综合标准
92	JB/T3583—1992	金刚石精磨片	
93	JB/T5205—1991	石材加工用金刚石磨具	
94	JB/T6084—1992	钻探用三角形金刚石烧结体	
95	JB/T6354—1992	电镀金刚石套料刀	
96	JB/T6355—1992	金刚石筒形砂轮	内容已纳入综合标准
97	JB/T6356—1992	加工铁氧体用金刚石磨盘和砂轮	内容已纳入综合标准
98	JB/T7425—1994	超硬磨具　技术条件	
99	JB/T799.1—1995	电镀金刚石内圆切割锯片、什锦锉、磨头代号	(GB8065—87)

（续）

序号	标 准 编 号	标 准 名 称	备 注
100	JB/T7991.2—1995	电镀金刚石内圆切割锯片	(GB8066—87)
101	JB/T7991.3—1995	电镀金刚石什锦锉	(GB8067—87)
102	JB/T7991.4—1995	电镀金刚石磨头	(GB8068—87)
103	JB/T8000—1999☆	金刚石框架锯条	代替 JB/T800—95
104	JB/T8002—1999☆	超硬磨料制品 人造金刚石或立方氮化硼研磨膏	代替 JB/T8002—95
105	JB/T54495—1994	金刚石和立方氮化硼砂轮产品质量分等	(JB/QG.F6012—86)
106	JB/T54499—1994	金刚石园锯片产品质量分等	
107	ZBJ43002—1986	金刚石修整滚轮	将修改为 JB/T10040
108	JB/T10041—1999☆	金刚石或立方氮化硼与硬质合金复合片 品种、尺寸	代替 ZBJ43010—90
109	GB/T15305.1—1994	涂附磨具 页状砂布砂纸尺寸和公差	
110	GB/T15305.2—1994	涂附磨具 卷状砂布砂纸尺寸和公差	
111	GB/T15305.3—1994	涂附磨具 砂带 尺寸和公差	
112	GB/T15305.4—1994	涂附磨具 砂盘 尺寸和公差	
113	JB/T3889—1994	砂布	
114	JB/T3891—1996	研磨页轮	
115	JB/T4165—1996	钢纸砂盘	
116	JB/T7424—1994	涂附磨具 抗拉强度和伸长率测定方法	
117	JB/T7498—1994	砂纸	
118	JB/T7499—1994	耐水砂纸	
119	JB/T8606—1997	砂带	
120	JB/T10042—1999☆	筒形砂套	代替 ZBJ43008—89
121	JB/T10043—1999☆	分离涂附磨具磨料的方法	代替 ZBJ43009—89
122	JB/T54496—1994	涂附磨具产品质量分等	(JB/GQ.F6013—88)
123	JB/T3890—1985	等直径硅碳棒	
124	JB/T3895—1985	粗端部硅碳棒	
125	JB/T8340—1996	热电偶用碳化硅保护管	
126	JB/T10044—1999☆	硅碳管	代替 ZBJ43007—89
127	JB/T54497—1994	硅碳棒产品质量分等	(JB/GQ.F6014—86)
128	JB/T54498—1994	硅碳管产品质量分等	(JB/GQ.F6016—88)
129	JB/T8374—1996	金刚石选形机	

注：(1) 此目录按专业分类，标准编号为先国标后行标，先小号后大号编排。
(2) 标准编号带“☆”者为1998年标委会审查通过，将于1999年发布，2000年1月1日实施，其技术内容基本等同于原标准，格式按GB/T1重新编辑。
(3) 括号内为原标准，仅调整了标准编号。

附录6 中国机床工具工业协会涂附磨具分会1998年度推荐产品名录

序号	被推荐企业	被推荐产品名称	商 标
1	白鸽集团公司	砂带卷 干磨砂布 抛光页轮 耐水砂纸 钢纸砂盘	白鸽
2	北京东升砂布实业公司	干磨砂布 干磨砂纸	熊猫
3	北京东新研磨工具有限公司	耐水砂纸	熊猫
4	福州市金属砂布厂	干磨砂布	鳄鱼
5	济南砂布厂	干磨砂布 干磨砂纸 耐水砂纸	工字
6	佳木斯砂布厂	干磨砂布	天鹅

(续)

序号	被推荐企业	被推荐产品名称	商　标
7	开封光华实业公司	抛光页轮	光华
8	广东利丰砂布砂纸厂有限公司	耐水砂纸	鲨威
9	上海长江砂轮厂	干磨砂布	申箭
10	上海砂轮厂	干磨砂布　干磨砂纸　耐水砂纸　砂带卷	飞轮　钻石　飞鹿
11	沈阳砂布厂	干磨砂布　干磨砂纸　耐水砂纸	铁锚
12	石家庄市砂布厂	干磨砂布　干磨砂纸　耐水砂纸	五一
13	顺德市勒流镇裕涌磨具制造厂	抛光页轮	裕得
14	盐城三菱磨料磨具有限公司	干磨砂布　干磨砂纸　耐水砂纸	三菱
15	浙江海门砂布厂	干磨砂布	金鹿
16	浙江黄岩五吉抛光磨具厂	抛光页轮	五吉
17	淄博砂布厂	干磨砂布	卧虎

备注：序号按企业注册名称汉语拼音字母顺序编排。

附录7　1995～1998年欧洲主要港口普通磨料价格

年度	月份	天然刚砂粗　粒到岸价格	天然刚砂中、细粒到岸价格	磨料级石榴石(美爱达荷州)离岸价格	欧美产棕刚玉到岸价格	中国产棕刚玉磨料到岸价格	中国产耐火材料级棕刚玉到岸价格	黑碳化硅一级品到岸价格	黑化硅二级品到岸价格	绿碳化硅到岸价格
		英镑/t		美元/t				英镑/t		
1995	1	190～250	250～280	180～240	625～750	550～650	480～500	750～800	700～750	850～950
	2～3	190～250	250～280	180～240	625～750	550～650	480～500	825～900	750～830	850～950
	4	190～250	250～280	180～240	625～750	550～650	480～500	825～900	750～830	950～1050
	5～6	190～250	250～280	180～240	625～750	550～650	480～500	850～900	750～830	950～1050
	7～8	190～250	250～280	180～240	650～775	550～650	480～500	950～1000	850～900	950～1050
	9～10	190～250	250～280	180～240	680～780	550～650	500～550	950～1000	850～900	950～1050
	11～12	190～250	250～280	180～240	680～780	550～650	500～550	1000～1050	900～950	950～1050
1996	1～2	190～250	250～280	180～240	680～780	550～650	500～550	1000～1050	900～950	950～1050
	3～12	200～265	265～295	180～240	680～780	550～650	500～550	1000～1050	900～950	950～1050
1997	1～10	200～265	265～295	180～240	680～780	550～650	500～550	1000～1050	900～950	950～1050
	11～12	200～265	265～295	180～240	680～780	550～650	500～550	800～850	650～750	950～1050
1998	1～4	200～265	265～295	180～240	700～900	600～700	650～750	800～850	650～750	950～1050
	5～12	200～265	265～295	180～240	700～900	650～750	600～700	800～850	650～750	950～1050

备注：① 1995、1996年英镑与美元的兑换价为：1.00英镑兑1.50～1.70美元。

② 1997年英镑与美元的兑换价为：1～7月，1.00英镑兑1.55～1.75美元；8～12月，1.00英镑兑1.60～1.70美元

③ 1998年英镑与美元的兑换价为：1.00英镑兑1.60～1.70美元

④ 1998年人民币与美元的兑换价为：1.00美元兑8.27人民币元

中国磨料磨具工业年鉴

1999